

Comparação entre três métodos de desmame gradual da ventilação mecânica

Christina Chiavegatto Martins¹, christina.chiavegatto@zipmail.com.br; **Juliana Velloso Botti**¹; **Leandra Tente de Castro**¹; **Jaime Luiz Nunes Aguiar**^{2, 3}; **Lucio Sleutjes**^{4, 5}

1. Acadêmicas do programa de pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Gama Filho (UGF), Juiz de Fora, MG;
2. Coordenador da pós-graduação em Pneumofuncional da Universidade Gama Filho (UGF), Juiz de Fora, MG;
3. Faculdade de Minas (FAMINAS), Muriaé, MG;
4. Coordenador do curso de Fisioterapia da Faculdade de Minas (FAMINAS), Muriaé, MG;
5. Universidade Gama Filho (UGF), Juiz de Fora, MG .

RESUMO: O presente estudo de revisão tem por objetivo comparar a eficácia de três métodos de desmame gradual (Tubo em "T", PSV e SIMV) empregados nos pacientes submetidos à ventilação mecânica prolongada, a fim de elucidar qual destes procedimentos é o mais eficaz e seguro.

Palavras-chave: desmame, ventilação mecânica, tubo em "T", ventilação mandatória intermitente sincronizada, pressão de suporte.

RESUMEN: Comparación entre tres métodos de desmame gradual de la ventilación mecánica. El presente estudio de revisión tiene por objetivo comparar la eficacia de tres métodos de desmame gradual (Tubo en "T", PSV e SIMV) empleados en los pacientes sometidos a la ventilación mecánica prolongada, a fin de elucidar cual de estos procedimientos es el mas eficaz y seguro.

Palabras-llaves: desmame, ventilación mecánica, tubo en "T", ventilación mandataria intermitente sincronizada, presión de soporte.

ABSTRACT: Comparison among three methods of gradual weaning of the mechanic ventilation.

The present review study has the objective of comparing the effectiveness of three gradual weaning methods (T-Tube, PSV and SIMV) used in patients submitted to long mechanic ventilation period, in order to elucidate which of these procedures is the most effective and safe.

Keywords: weaning, mechanical ventilation, T-tube, intermittent mandatory synchronized ventilation, support pressure.

Introdução

A ventilação mecânica é uma intervenção terapêutica fundamental no paciente com insuficiência respiratória aguda, porém é um procedimento invasivo e não isento de complicações, o que torna necessário o rápido retorno do paciente à ventilação espontânea (BORGES et al., 1999; HENNEMAN, 2001)². Sendo assim, é primordial uma boa conduta da equipe, uma avaliação clínica do paciente, bem como uma boa familiaridade com as novas técnicas ventilatórias, a fim de reduzir a necessidade do suporte ventilatório e os custos para a UTI.

Dentro de uma perspectiva conceitual, podemos definir o desmame da ventilação mecânica como um processo de transição do suporte mecânico para a respiração espontânea, podendo ser realizado de forma abrupta ou gradual (BORGES et al., 1999)². Anteriormente, a retirada do suporte ventilatório caracterizava um processo difícil, entretanto, hoje, com a melhora dos recursos ventilatórios e dos métodos empregados, a grande maioria dos pacientes ventilados mecanicamente não apresenta dificuldade em ser desmamada (SOUZA et al., 1997)²¹. Porém, segundo Esteban et al. (2000)⁶, 25% dos casos apresentam um desmame difícil o que acarreta um prolongamento da utilização do suporte ventilatório, conduzindo a inúmeros e importantes problemas que poderão levar a um agravamento irreversível do paciente. Esses pacientes, com desmame considerado difícil, necessitam de uma retirada gradual da ventilação mecânica. Desta forma, é imprescindível o conhecimento dos métodos utilizados para a evolução do desmame, a fim de evitar o retorno do paciente ao suporte ventilatório.

Existem inúmeros métodos conhecidos para o desmame, contudo podemos ressaltar três mais empregados, a saber: a) Tubo em "T" (sistema de macronebulização contínua com fluxo de oxigênio); b) SIMV (Ventilação Mandatória Intermitente Sincronizada); c) PSV (Ventilação com suporte pressórico) (SOUZA et al., 1997; ESTEBAN, 1995; BROCHARD, 1994)^{21, 8, 1}. Todavia, para a

aplicação destes procedimentos é importante que algumas condições sejam preenchidas como, por exemplo, o controle clínico da causa, a estabilidade hemodinâmica, as trocas gasosas estáveis e o controle do tônus broncomotor. Cabe, ainda, ressaltar que pouco se conhece sobre os resultados efetivos destes métodos ou até mesmo, quando comparados, qual seria o mais eficaz e seguro para este procedimento nos pacientes internados.

O presente estudo de revisão tem por objetivo comparar as técnicas de desmame em Tubo em "T", PSV e SIMV em pacientes com desmame difícil, procurando elucidar qual destes procedimentos conduziria a um menor risco de falhas neste processo.

I – Importância de um desmame da ventilação mecânica bem elaborado pela equipe

Segundo Hendra et al (2003)¹¹, o número de pacientes que são submetidos à ventilação mecânica aumentou intensamente nos últimos 20 anos. No entanto, vários estudos relatam que a permanência prolongada do suporte ventilatório, por ser um procedimento invasivo, acarreta inúmeras complicações que poderão prolongar ainda mais a necessidade do suporte e até mesmo levar à piora irreversível do paciente. Dentre elas podemos citar: a) aumento da mortalidade; b) pneumonia; c) falência respiratória; d) diminuição do débito cardíaco; e) alcalose respiratória aguda; f) elevação da PIC; g) distensão gástrica maciça; h) barotrauma (BORGES et al., 1999; SOUZA et al, 1997; ESTEBAN,1995; BROCHARD, 1994)^{2, 21, 8, 1}.

Assim torna-se imprescindível que a equipe esteja bem preparada para elaborar uma evolução de desmame que proporcione o rápido retorno do paciente à ventilação espontânea. Ely et al (1996)⁵ mostraram em seu estudo que a extubação abrupta depois de tentativas satisfatórias de respirar espontaneamente, reduz a duração de ventilação mecânica e os custos da UTI, quando comparado com o desmame gradual do suporte artificial. Entretanto, a retirada antecipada pode resultar em fadiga muscular ou instabilidade cardiovascular e com isso poderá levar a falha no desmame e a reintubação do paciente (BORGES et al, 1999)², por isso o desmame deve ser realizado de forma rápida, porém com critério.

II – Procedimentos que podem reduzir a duração da ventilação mecânica

Alguns fatores podem prolongar a utilização da ventilação mecânica e conseqüentemente prejudicar a evolução do desmame como, por exemplo, uso de sedativos, a não utilização de um protocolo de desmame, a falta de uma unidade de terapia especializada para o desmame.

John et al (2000)¹⁴ compararam administração contínua de sedativo nas Unidades de Terapia Intensiva com a interrupção diária de sedativos e concluíram que esta reduz a duração de ventilação mecânica e o tempo de permanência do paciente na UTI.

As Unidades de desmame da ventilação mecânica foram instaladas devido à grande demanda de leitos nas UTI, com o objetivo de reduzir custos. No entanto, além desses benefícios, foi relatado que se obteve diminuição no tempo de utilização da ventilação mecânica com uma unidade mais especializada, ou seja, o desmame foi realizado de maneira mais rápida e eficaz (GODSTONE, 2002)⁹. Outro estudo concluiu que a existência de uma unidade de desmame reduz o tempo de ventilação mecânica e aumenta a sobrevivência, porém relatou que a tendência é de maior número de pacientes graves serem admitidos mais cedo a esses centros de desmame, o que tornaria difícil alcançar resultados significativamente melhores. (SCHEINHORN et al, 1997)²⁰.

Vários estudos relataram que a utilização de um protocolo para o desmame reduz a duração da ventilação mecânica (GREGORY, 2000; DAVID, 2001)¹⁰.¹⁹. Os estudos realizados por Gregory et al (2000)¹⁰ e MARELICH et al (2000)¹⁵ concluíram que os pacientes submetidos à ventilação prolongada – quando tratados com um protocolo de desmame – apresentavam uma redução da duração de suporte mecânico e ainda uma redução da incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica.

Com isso, podemos observar que a utilização destes três procedimentos isoladamente reduz o tempo de necessidade do suporte ventilatório e, conseqüentemente, diminui as complicações associadas à ventilação prolongada. Por que, então, não utilizar os três procedimentos simultaneamente, a fim de obter melhores resultados?

III – Condições mínimas para o início do desmame da ventilação mecânica

O primeiro problema para a equipe responsável pelo desmame é conseguir determinar quando o paciente está pronto para retornar a respirar sem ajuda de um suporte mecânico. Vários estudos (ESTEBAN, 2000; ESTEBAN, 1997 e SOUZA, 1997) mostraram que o paciente precisava apresentar algumas condições mínimas para ser considerado viável o início do processo de desmame, entre elas podemos destacar: a) o controle clínico da causa determinante da falência respiratória (Temperatura corporal < 38°C, Taxa de Hemoglobina > 10g%, eletrólitos séricos normais e ausência de desvio metabólico agudo); b) estabilidade hemodinâmica (pressão arterial, frequência respiratória e frequência cardíaca em níveis normais); c) trocas gasosas estáveis ($FiO_2 < 0,4$ com $SaO_2 > 90\%$, $PEEP < 5$ cm H_2O , $PaCO_2$ compatível com a doença de base); d) controle do tônus broncomotor; e) nível de consciência adequada e f) supressão da sedação e da curarização. Ainda relataram a realização de alguns procedimen-

tos como: aspiração traqueal e um bom posicionamento do paciente (posição semissentada) antes de submeter o paciente a qualquer tentativa de respirar sem ajuda ventilatória.

IV – Parâmetros utilizados para prever o sucesso ou insucesso do desmame

O processo de desmame é o maior desafio encontrado na UTI, pois normalmente é decidido de forma empírica, baseando-se somente no julgamento da experiência clínica³, sendo que vários estudos citam a verificação de alguns parâmetros como: frequência respiratória ($Fr < 35 \text{ ipm}$), volume minuto ($V_{\text{min}} < 10 \text{ L}$), pressão inspiratória máxima ($P_{\text{imáx}} < -20 \text{ cmH}_2\text{O}$), volume corrente ($V_c > 5 \text{ ml/Kg}$), ventilação voluntária máxima ($VVM > 2 \times V_{\text{min}}$), Capacidade Vital ($CV > 10 \text{ ml/Kg}$), (Tabela 2), a fim de tentar prever o sucesso ou não de uma tentativa de desmame. As principais vantagens desses índices são a de poderem ser estimados à beira do leito com aparelhagem simples, de baixo custo operacional (espirômetro e manovacuômetro), e serem facilmente reproduzíveis. Porém, ultimamente a atenção tem se voltado para o padrão respiratório (Fr e VC) como um guia para o curso e o prognóstico do desmame. Segundo Tobin (2001)²², os pacientes que falharam no teste de tolerância realizado previamente à extubação desenvolveram um padrão ventilatório rápido e superficial avaliado pela relação fr/V_t , denominado de Índice Tobin ou índice de respiração rápida ($fr > 30 \text{ ipm}$) e superficial ($VT < 0,3 \text{ L}$). Este índice é um método de fácil realização à beira do leito e, atualmente, considerado o melhor método capaz de identificar os pacientes capazes de sustentar sua respiração sem ajuda de um suporte, podendo prever o insucesso de uma tentativa de desmame quando seu valor é superior a 100; grandes chances de sucesso com valores < 100 e êxito absoluto com valores < 50 e deve ser calculada durante a respiração espontânea, desconectando o paciente do respirador e deixando-o respirar no ventilômetro, pois quando calculada durante a pressão de suporte, prejudica sua acurácia (SOUZA, 1997; TOBIN, 2001)^{21,22}. Alguns estudos^{6, 21, 22} demonstraram que a avaliação com índice de Tobin é superior aos parâmetros convencionais para prever o resultado do sucesso, porém nenhum desses estudos que avaliaram sua precisão expressou resultados com relações de probabilidade (SOUZA, 1997; TOBIN, 2001; ESTEBAN, 2000)^{21, 22, 6}. Apesar de utilizados todos esses recursos para tentar prever o sucesso do desmame, 15% dos pacientes necessitam ser reintubados. Isto ocorre devido às complicações tardias, como a retenção de secreção, broncoaspiração, atelectasia e a fadiga muscular e, ainda, devido ao fato de essas medidas avaliarem somente dados referentes à função pulmonar.

Ainda podem ser utilizados como parâmetros para prever o sucesso do desmame a pressão de oclusão das vias aéreas nos primeiros 100 milissegundos da inspiração ($P_{0,1}$) que mede a função do centro respiratório e depende da

TABELA 1 Condição para considerar o desmame da ventilação mecânica

Parâmetros	Níveis requeridos
1- Evento agudo que motivou ventilação mecânica.	Reversibilidade ou controle do processo
2- Presença de estímulo respiratório.	Sim
3- Avaliação hemodinâmica	Correção ou estabilidade do débito cardíaco
4- Drogas vasoativas ou sedativos	Com doses mínimas
5- Equilíbrio ácido-básico	$7,30 < \text{ph} < 7,60$
6- Troca gasosa pulmonar	$\text{PaO}_2 > 60\text{mmHg}$ com $\text{FiO}_2 < 40\%$ e $\text{PEEP} < 5\text{cmH}_2\text{O}$
7- Balanço hídrico	Correção da sobrecarga hídrica
8- Eletrólitos séricos	Valores normais
9- Intervenção cirúrgica próxima	Não

interação entre os quimiorreceptores centrais e os motoneurônios periféricos. Apesar de alguns estudos terem identificado como bastante preditivo do sucesso de desmame, esta medida requer maior aparato e técnica para sua realização. E o índice de CROP, associação dos dados referentes à complacência, frequência respiratória, oxigenação e pressão, que combinam mais de um dado fisiológico a fim de englobar as interdependências de condições clínicas que se associam ao aumento do trabalho respiratório relacionado à força e a endurance, deve ser maior ou igual a 13 para prever o sucesso do desmame. A lógica deste índice está no fato de que quanto melhor a complacência e maior a força, associadas à adequada troca gasosa e menor frequência respiratória, maior a probabilidade de sustentar a ventilação espontânea indefinidamente. O inconveniente é que, para seu cálculo, devem-se medir cinco variáveis:

$$\text{Índice de CROP} = C_{\text{dyn}} \times P_{\text{máx}} \times \left\{ \frac{P_{\text{aO}_2}}{P_{\text{aO}_2}} / f_r \right\}$$

Segundo Esteban (1997)⁷, nenhum parâmetro da função respiratória medida nos primeiros três minutos de respiração espontânea nem características clínicas dos pacientes avaliados durante as 2 horas da tentativa em tubo T permitiram prever a necessidade de reintubação dentro de 48 horas após extubação. Nozawa et al (2003)¹⁷ demonstraram que os dados da mecânica respiratória e a oxigenação dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e que necessitaram de ventilação prolongada não foram fatores envolvidos no sucesso ou insucesso do desmame. Já Hendra (2003)¹¹, conclui que o Glasgow alterado e a sustentação da respiração espontânea são úteis para prever o sucesso do desmame em pacientes submetidos à ventilação prolongada. Como podemos observar, existem controvérsias quanto ao parâmetro mais seguro para prever o sucesso do desmame e ainda não há uma forma de avaliação segura e eficaz para a retirada do suporte ventilatório.

Além dessas avaliações, a partir do momento em que o paciente foi julgado capaz de sustentar sua respiração espontaneamente, é fundamental avaliar se a via aérea artificial pode ser removida. Esta decisão é tomada com base no estado mental do paciente (se ele está lúcido e cooperativo), na condição muscular (se apresenta tosse eficaz) e na característica da secreção (quantidade, cor e odor). Se o paciente apresentar um bom nível de consciência com mecanismo de proteção de via aérea (tosse) e não apresentar hipersecreção ele está pronto para ser extubado (ESTEBAN, 2000; SOUZA, 1997)^{6, 21}. Em contrapartida, caso o paciente não consiga sustentar sua respiração com o teste de duas horas no tubo em "T" ou não apresente estas condições necessárias para a retirada da via aérea artificial, ele deve ser submetido ao desmame gradual.

TABELA 2 Parâmetros para prever o sucesso do desmame

Parâmetros	Níveis aceitáveis
Frequência respiratória (Fr)	Fr < 35 ipm
Volume corrente	Vc > 5ml/Kg
Ventilação voluntária máxima (VVM)	VVM > 2x Vm
Volume minuto (Vm)	Vm < 10L
Pressão inspiratória máxima (Pimáx)	Pimáx < -25cmH ₂ O
Capacidade vital (Cv)	Cv = 10-15ml/Kg
Índice de Tobin (fr/vt)	fr/vt < 100
CROP	CROP > 13
P0,1	P0,1 > 2cmH ₂ O

V – Desmame da ventilação mecânica

O desmame da ventilação mecânica é definido como um processo de transição do suporte mecânico para a respiração espontânea, podendo ser realizado de forma abrupta ou gradual (Borges et al., 1999)². Anteriormente, a retirada do suporte ventilatório caracterizava um processo difícil, entretanto, com a melhora dos recursos ventilatórios e dos métodos empregados, a grande maioria dos pacientes ventilados mecanicamente não apresenta dificuldade em ser desmamada (Souza et al, 1997)²¹. Porém, segundo Esteban et al. (2000)⁶, 25% dos casos apresentam um desmame difícil, o que pode acarretar um prolongamento da utilização do suporte ventilatório. Esses pacientes, com desmame considerado difícil, necessitam de uma retirada gradual da ventilação mecânica.

5.1 – Técnica de desmame abrupto ou rápida desconexão da ventilação mecânica

Vários estudos^{6, 7, 8, 9, 21, 22} demonstram que assim que atingidas as condições mínimas para iniciar o desmame, o paciente era submetido a uma tentativa de respirar espontaneamente, utilizando o tubo em “T”, a fim de determinar se ele estava pronto para respirar sem auxílio. Na maioria dos estudos^{6, 7, 8, 9, 21, 22}, o tubo em “T” foi empregado com um suporte de O₂ de 5L/min e com duração fixada em 2 horas (GOLDSTONE, 2002; TOBIN, 2001; ESTEBAN, 2000; ESTEBAN, 1997; ESTEBAN, 1995; SOUZA, 1997)^{9, 22, 6, 8, 7, 21}. Esta manobra de interrupção abrupta da ventilação mecânica normalmente é adotada em pacientes submetidos à ventilação de curta duração e na ausência de acometimento grave pulmonar ou sistêmico. Assim que o paciente conseguisse completar esse tempo sem apresentar qualquer alteração hemodinâmica ou esforço respiratório apresentando PaO₂ > 60mmHg, SaO₂ > 90%, PaCO₂ < 45mmHg e ausência de acidose, ele estaria pronto para ser extubado (BRÓCHARD, 1994 e ESTEBAN, 1995)^{1, 8}. Porém, se num primeiro momento o paciente não tolerasse respirar sem auxílio, apresentando aumento da frequência respiratória (Fr > 35ipm), aumento da frequência cardíaca (Fc > 140bpm), PA < 90mmHg ou > 180mmHg (alteração de 20%), agitação, sudorese, diminuição do nível de consciência e alteração do padrão respiratório, (Tabela 3), era reconectado ao suporte ventilatório para descansar a musculatura respiratória e, após 24 horas, seria iniciado o processo de desmame gradual (GOLDSTONE, 2002; SOUZA, 1997; ESTEBAN, 2000; ESTEBAN, 1997)^{9, 21, 6, 8, 7}.

Segundo Esteban et al (1999)²⁴, a maioria dos pacientes que recebem ventilação mecânica tolera tentativa de respiração espontânea e pode ser seguramente extubada. Entre os pacientes que foram desmamados com sucesso, os que ficaram 30 minutos numa tentativa de respiração espontânea poderiam ser extubados com segurança, da mesma forma que os que ficam 120 minutos.

TABELA 3 Sinais de intolerância à desconexão da ventilação mecânica

Parâmetros	Intolerância
Frequência respiratória (Fr)	Fr > 35 ipm
Saturação arterial de oxigênio	SaO ₂ < 90%
Frequência cardíaca	Fc > 140bpm
Pressão arterial sistólica	PAS > 180 e/ou < 90 mmHg
Sinais e sintomas	Agitação, sudorese, alteração do nível de consciência

Brochard (1994)¹ e Esteban (1995)⁸ demonstraram que houve um taxa de reintubação em torno de 15 a 19% nos pacientes extubados. No entanto, vários estudos têm mostrado que o paciente que falha e retorna à ventilação mecânica apresenta sinais de fadiga mais precocemente. Por isso, segundo o Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica de 1998²⁵, os pacientes que são extubados após o teste de respirar espontaneamente devem ficar sob observação por, no mínimo, 24 horas, na UTI.

Os pacientes que falham no teste inicial devem retornar à ventilação mecânica e permanecer por 24 horas em um modo ventilatório que lhes ofereça conforto. Neste período, serão reavaliadas e tratadas as possíveis causas de intolerância. Em seguida, inicia-se a retirada gradual do suporte ventilatório.

5.2 – Técnicas de desmame gradual da ventilação mecânica

Estudos controlados demonstraram que aproximadamente 75% dos pacientes ventilados mecanicamente puderam ser retirados do suporte abruptamente, porém o restante dos pacientes teve um desmame difícil e precisou de uma retirada gradual do suporte mecânico. (ESTEBAN, 1995 e BROCHARD, 1994)^{8, 1}. Atualmente, com o avanço dos respiradores, inúmeros métodos são utilizados para o desmame gradual da ventilação mecânica, no entanto apenas três técnicas são mais empregadas (SIMV, PSV e Tubo em “T”). Com isso, foram analisados vários estudos a fim de tentar elucidar qual desses três procedimentos é o melhor a ser empregado, a fim de promover uma liberação mais rápida e segura dos pacientes considerados de desmame difícil. Estes, após terem sido considerados prontos para o início do desmame, foram introduzidos a uma das três modalidades citadas, até que obtivessem controle total sobre a sua função respiratória. A maioria dos estudos seguiu as seguintes padronizações:

a) Tubo em “T”

Esta técnica tem sido considerada clássica, por ser a mais antiga e tradicional. Permite ajustar a alternância entre a respiração mecânica (ventilador) e a espontânea (paciente), ou seja, desconecta-se o aparelho do paciente, substituindo-o por uma conexão em forma de “T”, avalvular, conectada em um sistema de macronebulização contínua com fluxo de oxigênio, fixado na maioria dos estudos em 5L/min ($FiO_2 = 0,4$). Os períodos de desconexão, a princípio, são curtos, podendo ser intercalados com períodos de ventilação assistida-controlada e vão se alongando conforme a tolerância do paciente, observando suas reações enquanto respira espontaneamente. Havendo estabilidade global durante 2 horas, é considerada a extubação.

Nesta técnica existe uma alternância total entre o suporte pleno (ventilador) e a completa ausência do suporte. Uma das particularidades deste método é que o paciente permanece com seu tubo traqueal posicionado, tendo, por-

tanto, um aumento de trabalho respiratório, graças ao aumento da resistência ao fluxo aéreo provocado pela via aérea artificial instalada, acontecendo durante as respirações espontâneas.

A presença do tubo endotraqueal, por si só, pode produzir aumento do trabalho respiratório e fadiga da musculatura respiratória, além de inutilizar a glote e sua função protetora, precipitando o aparecimento de microatelectasias. Isto pode justificar algumas falhas observadas no teste pré-extubação. Alguns estudos propõem, assim, o uso de pressão de suporte (PSV), substituindo a peça em T (BORGES, 1999; CRESPO, 1994)^{2, 4}.

b) Ventilação com pressão de suporte (PSV)

Lançada em 1982, quase sem nenhum trabalho de sustentação ou experiência clínica publicada na época, a PSV foi divulgada com maior propriedade a partir de 1986, através de vários artigos publicados, e hoje é um dos mais importantes recursos de um ventilador moderno.

A PSV é uma forma de ventilação, na qual o efeito do esforço inspiratório do paciente é ampliado para uma pressão pré-determinada pelo operador do respirador. Apesar de suas semelhanças com a ventilação ciclada à pressão, na PSV o paciente controla o tempo inspiratório e expiratório, a relação I/E, o valor do fluxo e, ao interagir com o nível de pressão ajustada, estabelece seu padrão de ventilação (volume corrente – frequência respiratória). A maioria dos estudos relatou que se deve estabelecer um nível máximo de pressão de suporte que garanta um volume corrente de 10 ml/Kg e uma frequência respiratória nunca superior a 25 ipm. Em seguida, deve-se reduzir a pressão de suporte em 2-4cmH₂O a cada 2 horas ou conforme a tolerância individual e, quando houver estabilidade global, por no mínimo 2 horas com níveis de PSV entre 5-7 cmH₂O considera-se a suspensão do suporte. A vantagem deste método é que ele diminui o trabalho respiratório, melhora o condicionamento muscular, melhora o conforto do paciente e facilita o retorno da respiração espontânea; no entanto, este método não garante volume minuto e ventilação na ausência de esforço inspiratório do paciente (Borges, 1999; Crespo, 1994)^{2, 4}.

c) Ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV)

Lançada inicialmente em 1973, esta forma de ventilação permite um manuseio mais gradual e seguro do desmame. Nela, o paciente permanece sempre com um suporte (trazido pelo ajuste do volume corrente e da frequência respiratória) parcial do ventilador e a ele sempre conectado. Na maioria dos estudos^{1, 2, 4, 8, 21, 23}, o paciente era colocado na modalidade de ventilação mandatória intermitente sincronizada com FiO₂ = 0,4, Frequência respiratória do aparelho de 10 ipm, volume corrente da máquina de 10ml/Kg. A redução na frequência mandatória ocorrerá a cada 2 horas ou de acordo com a tolerância do paciente

na ordem de 2-3 ciclos/minuto até atingir um valor menor ou igual a 4 ipm e com a estabilidade clínica, gasométrica e hemodinâmica, pode-se considerar sua extubação.

Neste sistema permite-se, entre as ventilações fornecidas pelo ventilador, o paciente respirar espontaneamente, utilizando-se de sua atividade muscular própria. Nestas situações, ao contrário do tubo em "T", existe um inter-relacionamento constante entre o suporte artificial e a atividade espontânea. Esta particularidade é possível graças à existência de válvulas de demanda, cujo mecanismo de fluxo é ativado pelo paciente, ou por sistemas integrados de fluxo contínuo instalados internamente nos ventiladores. Isto oferece segurança aos pacientes com "drive" diminuído, mantém CRF e PEEP, entretanto a válvula de demanda, cuja sensibilidade não responde prontamente ao esforço inspiratório do paciente, aumenta o trabalho inspiratório devido à injeção de gás demorado. Estamos considerando, aqui, sistemas de SIMV isoladamente, ou seja, sem o emprego suporte pressórico (BORGES, 1999; CRESPO, 1994)^{2, 4}.

OBS: em todos os três procedimentos, a introdução do desmame só era iniciada depois de atendidas as condições mínimas de viabilidade do processo descritas anteriormente e a qualquer alteração hemodinâmica (sudorese, arritmia, hipotensão, hipertensão, choque ou sinais de insuficiência ventricular esquerda), respiratória (taquipnéia, bradpnéia, apnéia, cianose, batimento de asa do nariz, tiragem intercostal, respiração paradoxal), gasométrica (Hipoxemia, dessaturação, hiper carbia ou acidose) ou comprometimento neurológico (agitação, torpor, coma ou crise convulsiva) o paciente era reconduzido ao modo ventilatório anterior nos parâmetros pré-desmame. Todas essas técnicas apresentam pontos favoráveis e desfavoráveis e são amplamente discutidas em vários estudos.

Dois grandes estudos, randomizados, compararam os métodos anteriores de desmame. Brochard et al (1994)¹ estudaram 456 pacientes prontos para o desmame. Trezentos e quarenta e sete pacientes (76%) foram extubados após permanecerem duas horas em respiração espontânea em tubo em "T" e 109 pacientes (24%) fracassaram na tentativa inicial de respirar espontaneamente, sendo randomizados para aplicação das três técnicas: tentativas com tubo em "T", conforme a tolerância do paciente, até atingir duas horas; SIMV com redução de 2-4 ciclos por minuto, duas vezes por dia, até atingir 4 ciclos por minuto; e PSV com redução de 2-4 cmH₂O, duas vezes por dia, até que o paciente tolerasse 8 cmH₂O. Os pacientes randomizados eram semelhantes quanto à severidade da doença e à duração da ventilação antes de iniciar o processo de desmame. Não houve diferença entre SIMV e Tubo em "T" quanto à duração do desmame, no entanto, o PSV desmamou em menor tempo e com menor número de intercorrências (5.7 ± 3.7 dias contra 9.3 ± 8.2 dias), (Figura 1). Esteban et al (1995)⁸ executaram um estudo semelhante com 546 pacientes, sendo que 416 (76%) foram extubados no primeiro dia depois de uma tentativa no tubo em T. Os 130 pacientes que falharam nessa primeira

tentativa foram randomizados, seguindo as seguintes estratégias: uma tentativa de tubo em T por dia; duas ou mais tentativas por dia com tubo em T; PSV com redução de 2-4 cmH₂O pelo menos duas vezes por dia; SIMV com redução de 2-4 ciclos/minutos pelo menos duas vezes por dia. Os pacientes selecionados eram semelhantes quanto às características cardiopulmonares e à gravidade da doença. A taxa de sucesso de desmame foi significativamente melhor com a utilização do tubo em T (uma vez ao dia ou múltiplas vezes) do que com o PSV e SIMV. A duração média de desmame com SIMV foi de 5 dias, com PSV de 4 dias e de 3 dias com tubo em “T”, (figura 2).

Os resultados discrepantes entre estes estudos podem ser explicados, pelo menos em parte, devido aos diferentes critérios adotados para o processo de desmame e para a extubação, ou seja, o sucesso do desmame depende da maneira como a técnica é aplicada.

Em outro estudo, Esteban (1997)⁷ mostrou que ambos os métodos, PSV de 7 cmH₂O e o Tubo em T, são satisfatórios antes de extubar os pacientes ventilados, retornando à ventilação espontânea sem dificuldade. Assim, como os estudos de Souza et al mostraram não haver uma superioridade absoluta entre o desmame gradual tradicional (tubo em T) e o que emprega a ventilação com PSV (SOUZA, 1997)²¹.

Vitacca et al (2001)²³ mostrou que os pacientes com DPOC com desmame difícil colocados em respiração espontânea (tubo em T) e os pacientes em PSV apresentaram os mesmos resultados quanto à taxa de sucesso e o tempo de desmame.

VI – Falhas do desmame

Os motivos mais relatados nos estudos de fracasso no desmame foram: a) fadiga muscular; b) dessaturação do sangue arterial; c) hipoventilação alveolar; d) taquicardia e bradicardia sinusais entre outras menos expressivas, porém não menos importantes como: anorexia, insônia, ansiedade, depressão e hemorragia digestiva alta. Com relação às complicações tardias, ou seja, as ocorridas 48 horas após a extubação e que necessitaram ser reintubados, foram mais citadas a broncoaspiração, a retenção de secreção traqueal, fadiga e exaustão muscular, sepse e atelectasia. A falha no desmame também pode estar associada à insegurança, ao medo, e à ansiedade do paciente (Segundo Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica)²⁶.

VII – Conclusão

Como podemos observar, a ventilação mecânica prolongada é responsável por múltiplas complicações, o que faz com que exista maior preocupação com a retirada do suporte mecânico. Assim, maior número de estudos foram realizados a fim de detectar a melhor técnica de desmame e

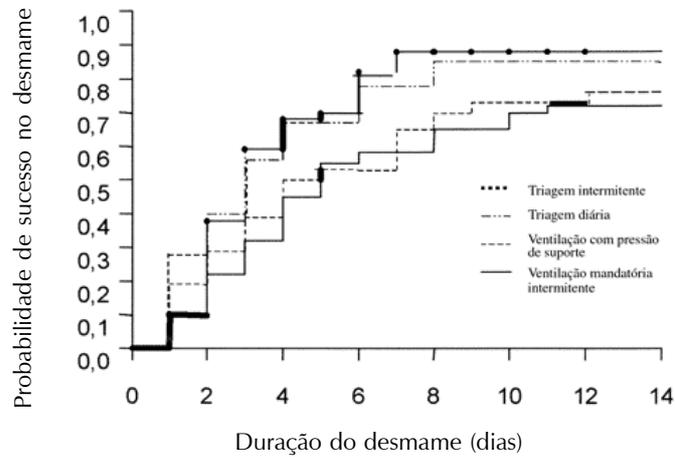


FIGURA 1 Curva de Kaplan-Meier da probabilidade de sucesso no desmame com ventilação mandatória intermitente, pressão suporte e triagens diária e intermitente da respiração espontânea por Esteban et al.

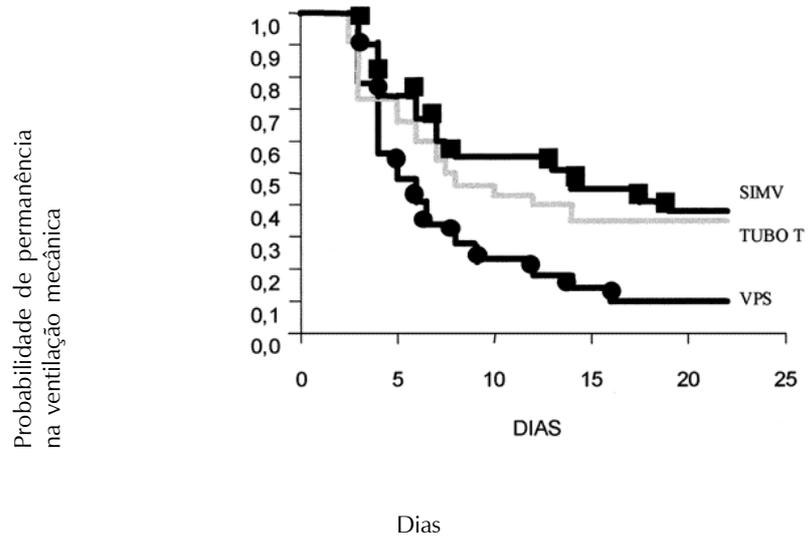


FIGURA 2 Probabilidade de permanência na ventilação mecânica nos doentes com dificuldade em tolerar a respiração espontânea, por Brochard et al.

o momento certo em que o paciente pode respirar espontaneamente, reduzindo os riscos de falhas.

Após o estudo de revisão, podemos observar que ainda não se sabe qual a melhor técnica de desmame a ser empregada a fim de proporcionar o retorno mais rápido e seguro do paciente à respiração espontânea sem risco de falhas. No entanto, conclui-se que a SIMV é a técnica menos eficaz de desmame, já a PSV e o Tubo em "T" mostraram resultados satisfatórios, antes de extubar os pacientes ventilados, fazendo com que estes retornassem a respirar espontaneamente, sem dificuldade. Porém, não houve uma superioridade absoluta entre o desmame gradual tradicional (tubo em T) e o que emprega a ventilação com PSV.

Além disso, observamos que o sucesso do desmame não depende somente da técnica de desmame empregada, mas também da maneira como ela é realizada. Assim, podemos destacar como importantes para a rápida retirada da ventilação mecânica a interrupção diária da sedação, a utilização de protocolos de desmame e, ainda, a utilização de uma UTI especializada em desmame. Deve-se destacar, ainda, que uma avaliação criteriosa antes de iniciar o processo de desmame é importante para prever o sucesso da retirada do suporte ventilatório. Mesmo utilizando todos esses recursos, 15% dos pacientes necessitam ser reintubados. Isto ocorre devido às complicações tardias, como a retenção de secreção, broncoaspiração, atelectasia, fadiga muscular e, também, ao fato de essas medidas avaliarem somente dados referentes à função pulmonar.

Mediante a falta de precisão quanto a melhor técnica de desmame a ser empregada, ressaltamos a necessidade da realização de mais estudos randomizados, a fim de obter menor risco de insucesso e, conseqüentemente, diminuição das complicações associadas à ventilação prolongada e dos custos da UTI.

Referências bibliográficas

- 1 BROCHARD, L. et al. Comparison of three methods of withdrawal from ventilatory support during weaning from mechanical ventilation. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, n. 150, p. 896-903, 1994.
- 2 BORGES, V. C.; ANDRADE JÚNIOR, A.; LOPES, A. C. Desmame da ventilação mecânica. **Revista Brasileira Clínica Terapêutica**. n. 25, p. 171-178, 1999.
- 3 COOK, D.; ROCKER, G.; MARSHAL, J.; et al. Withdrawal of mechanical ventilation in anticipation of death in the intensive care unit. **N Engl J Med**, n. 349, p.1123-1132, 2003.
- 4 CRESPO, A. S.; CARVALHO, A. F.; COSTA FILHO, R. C. Desmame do suporte ventilatório. **Revista Brasileira Anestesiol**, n. 44, p. 135-146, 1994.

- 5 ELY, E. W.; BAKER, A. M.; DUNAGAN, D. P.; et al. Effect on the duration of mechanical ventilation of identifying patients capable of breathing spontaneously. **N Engl J Med**, n. 335, p. 1864-1869, 1996.
- 6 ESTEBAN, A.; ALÍA, I. Weaning from mechanical ventilation. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, n. 4, p. 72-80, p. 2000.
- 7 ESTEBAN, A.; ALÍA, I.; GORDO, F.; et al. Extubation outcome after spontaneous breathing trials with T-tube or pressure support ventilation. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, n. 156, p. 459-465, 1997.
- 8 ESTEBAN, A.; FRUTOS, F.; TOBIN, M. J.; et al. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. **N Engl J Med**, n. 332, p. 345-350, 1995.
- 9 GOLDSTONE, J. The pulmonary physician in critical care 10 : difficult weaning. **Chest**, p. 57; 986-991; 2002.
- 10 GREGORY, P. M.; SUSAN, M. M.; FELIX, B. M. **Protocol weaning of mechanical ventilation in medical and surgical patients by respiratory care practitioners and nurses**, n. 118, p. 459-467, 2000.
- 11 HENDRA, K. P.; BONIS, P. A.; BRADY, M. J. Development and prospective validation of a model for predicting weaning in chronic ventilator dependent patients. **BMC Pulmonare Medicine**, n. 3, p. 1-8, 2003.
- 12 HENNEMAN, E. A. Liberating patients from mechanical ventilation : a team approach. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, n. 21, 2001.
- 13 JEYAKUMAR, P.; PURI, V. K. Weaning from mechanical ventilation in adult respiratory distress syndrome. **Indian J Anaesth**, n. 47, p. 33-36, 2003.
- 14 JOHN, P. K. ; et al. Daily interruption of sedative infusions in critically ill patients undergoing mechanical ventilation. **N Engl J Med**, n. 342 , p. 1471-1477, 2000.
- 15 MARELICH, G. P.; et al. Protocol weaning of mechanical ventilation in medical and surgical patients by respiratory care practitioners and nurses. **Chest**, n.118, p. 459-467.
- 16 MEADE, M. ; et al. Trials comparing alternative weaning modes and discontinuation assessments. **Chest**, n. 120, p. 425S-437S, 2001.
- 17 NOZAWA, E.; et al. Avaliação de fatores que influenciam no desmame de pacientes em ventilação mecânica prolongada após cirurgia cardíaca. **Arquivo Brasileiro Cardiologia**, n. 3, p. 301-305, 2003.

- 18 SCHEINHORN, D. J.; CHAO, D. C.; GRACEY, D. R. Post-ICU weaning of mechanical ventilation. **Chest**, n. 120, n. 482S-484S, 2001.
- 19 SCHEINHORN, D. J.; DAVID, C. C.; WAYNE, A. W. Outcomes in post-icu mechanical ventilation. **Chest**, n. 119, p. 236-242, 2001.
- 20 SCHEINHORN, D. J.; DAVID, C. C.; LAURIE, D. L. Post-ICU mechanical ventilation. **Chest**, n. 111, p. 654-659, 1997.
- 21 SOUZA, W. H.; et al. Estudo comparativo entre três modalidades de desmame do suporte ventilatório: Tradicional (tubo em "T") versus S-IMV versus PSV. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, n. 9, p. 167 – 174, 1997.
- 22 TOBIN, M. J. Advances in mechanical ventilation. **N Engl J Med**, n. 334, p. 1986- 1996, 2001.
- 23 VITACCA, M.; et al. Comparison of two methods for weaning patients with chronic obstructive pulmonare disease requiring mechanical ventilation for more than 15 days. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, n. 164, p. 225-230, 2001.
- 24 ESTEBAN, A.; et al. Effect of spontaneous breathing trial duration on outcome of attempts to discontinue mechanical ventilation. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, n. 159, p. 512, 1999.
- 25 Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica, 1998.
- 26 Segundo Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica, 2002.