

Desmame da ventilação mecânica em pediatria

Weaning from mechanical ventilation in pediatrics

MEDEIROS, Juliana Karina Brugnolli¹

Resumo

Objetivo: relatar pesquisas recentes sobre as técnicas de desmame da ventilação mecânica (VM) utilizadas em pediatria, através de rotinas e protocolos estabelecidos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI). **Fonte de dados:** atualização bibliográfica, realizado pesquisas no banco de dados do Scielo, Medline, Pubmed e Biblioteca Virtual, priorizando artigos publicados de 2005 á 2009. **Síntese de dados:** Pacientes internados em UTI necessitam de cuidados especiais e muitas vezes da instituição da ventilação mecânica invasiva. Nesse período o paciente passa por um processo de transição da VM para a respiração espontânea chamado de desmame. Existem várias técnicas de desmame, porém as mais utilizadas em pediatria para predizer pacientes aptos para a extubação é a utilização de testes de respiração espontânea com Pressão de Suporte (PS) + Pressão expiratória final positiva (PEEP) e Tubo T. São técnicas simples, variando o tempo de duração de 30 minutos á 120 minutos e contribuindo para reduzir o tempo de VM e as complicações que esta traz. **Conclusões:** Não existe conclusão clara sobre qual técnica para o desmame e extubação seria a mais eficaz, porém a mais utilizada em pediatria é o teste de respiração espontânea com PS + PEEP. A padronização de protocolos de desmame em UTI, mostra contribuir com uma melhor evolução do paciente, reduzindo o tempo de desmame e de internação hospitalar. Contudo ainda não é rotina em todos os serviços a utilização desses protocolos, necessitando ensinar toda a equipe para aderi-lo e também de novos estudos na área.

Palavras-chave: Desmame do respirador mecânico; Pediatria; Ventilação mecânica.

Abstract

Objective: To report recent research on the techniques of weaning from mechanical ventilation (MV) used for pediatric patients, through routines and protocols in the intensive care unit (ICU). **Data source:** bibliographic review, carried out research in the database Scielo, Medline, Pubmed and Virtual Library, emphasizing

¹ Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP. Email: jumedeiros.fisio@gmail.com

articles published from 2005 to 2009. Data synthesis: Patients in the ICU require special care and often the institution of invasive mechanical ventilation. During this period the patient undergoes a transition from MV to spontaneous breathing, called weaning. There are several techniques of weaning, but the most commonly used in pediatric patients to predict extubation is suitable for use in tests of spontaneous breathing with pressure support (PS) + positive end expiratory pressure (PEEP) and T-Tube. They are simple techniques, varying the duration time of 30 min to 120 min and helping to reduce the duration of mechanical ventilation and the complications that this brings. Conclusions: There is no clear conclusion about which technique for weaning and extubation would be more efficient, but the most commonly used in pediatrics is the spontaneous breathing with PEEP PS. Standardized weaning protocols in the ICU, shows contribute to better patient outcomes, reducing the time of weaning and hospitalization. However it is still not routine in all services using these protocols, requiring all staff to teach it and also adhere to new studies in the area.

Keywords: Ventilator weaning; Pediatric; Mechanical ventilation.

Introdução

Pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) necessitam de cuidados especiais e muitas vezes de intubação e instituição da ventilação mecânica com pressão positiva. Nestes pacientes, que estão se recuperando de causas variadas, deve-se buscar a descontinuação da ventilação mecânica (VM) o mais rápido possível, para assim diminuir os riscos de morbimortalidade, reduzir o tempo de internação e os custos hospitalares. É de extrema importância a realização da evolução do desmame por profissionais capacitados para determinar o modo ideal de realizar tal procedimento, que envolve toda a equipe (1).

Segundo Goldwasser *et al.* (2), através do III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica, desmame é o processo de transição da ventilação mecânica para a respiração espontânea em pacientes que utilizam ventilação invasiva por mais de 24 horas. O desmame é uma das etapas críticas da assistência ventilatória, ocupando 40% do tempo total da ventilação (2, 3).

Os critérios para se dar início a retirada da VM consistem em avaliações dos fatores fisiológicos da mecânica respiratória, do nível de consciência, e estabilidade hemodinâmica. Para que se tenha sucesso neste processo é fundamental que o paciente tenha uma troca gasosa adequada, eficácia da relação entre trabalho respiratório necessário e bomba muscular respiratória e presença de fatores psicológicos favoráveis (4, 5).

O lento processo de desmame e a reavaliação do estado clínico pouco frequente podem resultar em prolongamento da VM com atraso na extubação e aumento do risco de complicações como infecções, pneumonias, fraqueza muscular e dependência de sedativo, resultando em hospitalização prolongada (6, 7, 8).

Existem dois métodos principais de teste de respiração espontânea (TRE) para o desmame da VM em pacientes pediátricos. Pode estar na forma de Pressão de Suporte de 7-10 cmH₂O com Pressão expiratória final positiva (PEEP) de 5 cmH₂O ou com a utilização do Tubo T (8, 9).

O teste através da PS + PEEP, mostra ser a técnica mais tolerada pelo paciente, principalmente em crianças, e com maior taxa de sucesso, pois não há necessidade de desligar o paciente do ventilador e simplesmente mudar para a ventilação com pressão de suporte (PSV). Já o tubo T é necessário

desconectar o paciente do ventilador conectando o tubo T ao tubo endotraqueal e fornecendo oxigênio suplementar. Esta técnica pode resultar em maior trabalho respiratório e por isso é menos utilizada em pediatria (2,8,10).

O tempo de duração dos testes pode variar de 30 min á 120 min, considerando sucesso se o paciente permanece extubado por 48 horas sem sinais de desconforto respiratório. O insucesso resultaria em retorno á VM com a tentativa de um novo teste após 24 horas (9,10,11).

A taxa de falha no desmame e posterior re-intubação em pediatria varia de 14% – 24%, mostrando a necessidade de reconhecer a causa que o levou ao fracasso, pois a falha na extubação está associada ao aumento da duração da VM, da mortalidade e do tempo de internação hospitalar principalmente nos casos de re-intubação tardia (2,5,12).

Vários estudos utilizam protocolos de desmame em UTI pediátrica, alguns mostrando contribuir com a redução do tempo de internação e influenciando na evolução do paciente, porém sem conclusão de qual técnica seria a mais eficaz para cada paciente. Outros estudos mostram não haver diminuição no tempo de desmame (1,5,12).

O objetivo deste estudo é relatar pesquisas recentes sobre as técnicas de desmame da VM utilizadas em pediatria através de rotinas e protocolos estabelecidos em UTI.

Metodologia

O presente estudo se trata de uma atualização bibliográfica, elaborada através de pesquisas realizadas no banco de dados do Scielo, Medline, Pubmed e Biblioteca Virtual. Foram utilizados estudos recentes priorizando artigos publicados de 2005 á 2009. As palavras-chave em português pesquisadas foram: desmame do respirador mecânico, pediatria, ventilação mecânica, e em inglês: ventilator weaning, pediatric, mechanical ventilation.

Desmame em Pediatria

A grande maioria dos pacientes internados em UTI necessita de VM, esses pacientes correspondem á 42% no Brasil. Nesse período o paciente passa por um processo de transição da VM para a respiração espontânea chamado de desmame, devendo ser iniciado assim que o paciente tenha uma melhora clínica. É um período de readaptação, devendo ser individualizado (3,4).

A resolução da lesão pulmonar é um processo lento, entretanto, alguns pacientes podem apresentar insucesso no desmame por outras condições que não as ventilatórias, prolongando o tempo de VM até que a causa possa ser controlada. O desmame é um processo que jamais deve ser adiado (3, 7).

O desmame pode ser dividido em três fases: desmame durante a ventilação, extubação e desmame do oxigênio suplementar. A primeira fase acontece com diminuição dos parâmetros do ventilador até o paciente conseguir independência ventilatória. A segunda fase pode acontecer através de retirada brusca, quando o paciente é submetido a curtos períodos de VM que ocorre em sua maioria nas primeiras 24 horas, porém segundo o I Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica em Pediatria (12), não é considerado uma técnica de desmame. A extubação pode ser realizada após testes de respiração espontânea, sendo os métodos mais utilizados o modo Pressão de Suporte (PS) + Pressão expiratória final positiva (PEEP) e Tubo T. A terceira fase consiste na retirada do oxigênio suplementar após a extubação (12, 13).

A retirada gradual da VM com tubo T consiste em períodos de respiração espontânea com o tubo T conectado ao tubo endotraqueal com fonte enriquecida com oxigênio e outra extremidade livre. Essa técnica é pouco utilizada em crianças, pois com o menor calibre do tubo endotraqueal, aumenta a resistência das vias aeríferas e do espaço morto, ocasionando um maior esforço respiratório. Essa técnica é limitada também pela falta de monitorização dos parâmetros que predizem o sucesso devido a sua simplicidade. Podem ocorrer alterações de frequência cardíaca e pressão arterial sistêmica, e diminuir a capacidade residual funcional. O tubo inutiliza a glote e seu efeito protetor, aparecendo microatelectasias com aumento do trabalho elástico e resistivo (4, 8, 12).

No estudo de Assunção *et al.* (14), foram incluídos 49 pacientes para avaliar a utilização do teste de tubo T por 2 horas. O tempo médio de VM foi de 13 dias, a extubação ocorreu em 79,2% dos pacientes, sendo que 75% foram devido à falência respiratória. O teste do tubo T mostrou ser um método adequado para prever pacientes aptos para a extubação, porém a taxa de re-intubação foi elevada.

A retirada gradual da VM utilizando PS + PEEP é bastante utilizada em crianças. Recomenda-se um nível de PS entre 7 – 10 cmH₂O e PEEP de 5 cmH₂O. Coloca-se o paciente para ventilar apenas em PS, é uma técnica simples onde não há necessidade de desligar o paciente do ventilador. O fluxo, volume corrente, frequência e tempo inspiratório são determinados pelo paciente. Cada ciclo termina quando o fluxo reduz 25% do pico de fluxo (8,12).

No estudo de Freitas e David (3), foi avaliado se existe parâmetros que podem prever os pacientes que apresentarão sucesso no desmame da VM. Foi incluído 60 pacientes, 30 utilizaram o método com a peça T por 30 min e 30 pacientes o método PSV em um nível de 7 cmH₂O. Trinta e quatro pacientes evoluíram com sucesso e 26 com insucesso. Quinze evoluíram para óbito e 45 obtiveram alta da UTI. A proporção do método PSV no grupo com sucesso não diferiu do grupo com insucesso, mas a proporção de óbito e pneumonias foi maior no grupo com insucesso. O tempo de VM, a pressão inspiratória máxima (P_{imáx}) e o índice de respiração rápida superficial (IRRS = Volume corrente/frequência respiratória) foram significativos para prever sucesso no desmame. A PSV esteve associada a um menor tempo de desmame.

Em acordo com este trabalho, Matic *et al.* (10), incluíram em seu estudo 136 pacientes que realizaram prova de respiração espontânea por 2 horas. Sessenta e seis pacientes em tubo T e 70 em PSV, dos quais 17 e 23 foram extubados com sucesso, respectivamente. O tempo de VM e de UTI foi maior no grupo que utilizou o tubo T do que no grupo PSV. Reintubação foi necessária em 8 pacientes em tubo T e 6 em PSV. Óbito ocorreu em 4 pacientes do tubo T e 2 em PSV. O método de PS se mostrou mais favorável para o desmame da VM.

Já no trabalho de Colombo *et al.* (13), foram incluídos 120 pacientes utilizando os mesmos métodos citados anteriormente. Cento e nove pacientes tiveram sucesso na extubação e 11 insucesso. Não houve diferença significativa entre os métodos PS + PEEP e tubo T em relação ao sucesso e insucesso de sua utilização, porém deixou claro o benefício de se utilizar um protocolo de desmame, reduzindo o índice de re-intubação e morbimortalidade, e diminuindo o tempo de internação.

O estudo de Moraes *et al.* (11), concorda com o trabalho realizado por Azevedo, Teixeira e Pessoa (15). Ambos os estudos compararam a ventilação mandatória intermitente sincronizada (SIMV) com a SIMV + PS, como técnica de desmame. O tempo de VM e a taxa de insucesso no desmame foi menor no grupo que utilizou SIMV + PS, mostrando bom desempenho deste modo ventilatório para o desmame, permitindo treinamento dos músculos respiratórios.

Os trabalhos de Randolph e Wypij (6) e Carvalho e Oliveira (16), compararam qual modo de desmame é superior, PSV ou ventilação com volume de suporte (VSV). Utilizaram para a pesquisa lactente e crianças, e ambos os métodos foram ajustados para alcançar um volume corrente de 5 a 7 ml/kg. Não houve diferença significativa entre os métodos, pois estes são semelhantes. O principal fator que afetou a duração do desmame nos estudos foi a utilização de sedativos nas primeiras 24 horas de desmame, sendo considerado um preditor de falha na extubação.

Novas técnicas vêm sendo estudadas para prever sucesso e falha no desmame. Olliver, Davis e Hatzakis (7), estudaram a interpretação do computador, denominada controlador *fuzzy*, que é baseada em controlar respirações para o desmame em PSV, com o desmame aplicados e relatados em 19 prontuários, comparando as sugestões realizadas para cada método. O controlador *fuzzy* teve uma tendência para níveis menores de ventilação em todos os indivíduos. Com esse computador, pode-se facilitar a previsão de extubação, ajudar nas limitações básicas para cada paciente, otimizar tomada de decisões durante o processo e diminuir o tempo de desmame.

Outro novo estudo avaliou o curso da impedância respiratória não invasiva medida pela técnica de oscilações forçadas (TOF) durante a falha e sucesso de um teste de respiração espontânea com tubo T. Foi aplicado o TOF em 5, 10, 15, 20, 25 e 30 min. Foram calculadas resistência do sistema respiratório (Rrs) e reatância (Xrs) nos grupos sucesso e fracasso. Não houve diferença significativa no Rrs e Xrs, e o IRRS foi maior no grupo de falha, que é o mais importante preditor de desmame. A TOF pode ser útil na identificação de causas reversíveis de fracasso no desmame. Embora esta técnica seja de fácil aplicação e não invasiva, não fornece informações adicionais para ajudar no processo de desmame (17).

A utilização do posicionamento em prematuros durante o desmame da VM foi estudada por Antunes, Rugolo e Crocci (18). Uma amostra de 42 prematuros foi incluso no trabalho, 21 em prono e 21 em supino. A média de duração do desmame foi de 2 dias. A posição prona favoreceu a redução mais rápida de alguns parâmetros ventilatórios como a frequência respiratória e pressão inspiratória positiva, que pode ser devido a melhora da mecânica respiratória em prono. A necessidade de re-intubação foi mais frequente no grupo supino. Este estudo mostra a eficácia em se utilizar a posição prona no desmame de prematuros.

Alguns critérios são utilizados para se colocar o paciente em TRE: tosse adequada, resolução ou melhora da causa que o levou a VM, oxigenação adequada, estabilidade hemodinâmica, sem sedação ou estado neurológico estável, níveis normais de hemoglobina, IRRS normal, volume corrente adequado, ausência de sepse e presença de drive respiratório (2, 3, 4, 5, 8, 10).

Segundo Goldwasser *et al* (2), 60% a 70% dos pacientes graves podem ser extubados após breve teste de 2 horas de respiração espontânea. Alguns estudos mostram que o teste pode variar de 30 min a 2 horas obtendo a mesma eficácia, a duração do teste irá depender de como o paciente reage (1, 3, 8, 17).

No estudo de Kamlin, Davis e Morley (19), foram avaliados 50 bebês prematuros em VM com peso ao nascimento menor que 1250g. Foram extubados após 3 min de teste de respiração espontânea, sendo um grupo desmamado por SIMV e colocado em teste através do CPAP (Pressão positiva contínua nas vias aeríferas), e outro grupo desmamado em PS + PEEP. A extubação foi concluída com êxito em 39 crianças, 11 (64%) foram re-intubadas nas primeiras 24 horas. Concluiu-se que o desmame com PS + PEEP apresentou melhor desempenho e menos falha de extubação. Os

resultados sugerem que em prematuros três minutos é suficiente para identificar crianças aptas para extubação sem correr o risco de fadiga.

Os bebês que são imaturos apresentam maior risco de complicações associadas à VM, dificultando determinar quando essas crianças apresentam uma mecânica respiratória eficiente para tolerar a extubação (19).

Os critérios para extubação são: balanço hidroeletrolítico e gasometria arterial dentro da normalidade, sinais vitais e nível de consciência normal, sem sinais de desconforto respiratório e parâmetros mínimos de VM. Considera-se sucesso na extubação quando não há necessidade de re-intubação em até 48 horas, e insucesso quando é preciso re-intubar o paciente ou mesmo com presença de desconforto respiratório durante o TRE. Após a falha na extubação é necessário retornar aos parâmetros ventilatórios e realizar novo TRE em 24 horas (2, 3, 4, 5, 8, 10).

Muitos pacientes são extubados facilmente, porém 20% dos pacientes em VM falhará em sua primeira tentativa de desmame, podendo acontecer devido à resolução incompleta da causa que o levou a VM ou o aparecimento de um novo problema (5, 9).

A falha no desmame e na extubação pode estar relacionada com a VM prolongada e as consequências que esta traz. Excesso de sedação, fraqueza muscular podendo afetar os músculos respiratórios, distúrbios hemodinâmicos, pneumonia associada à VM, infecção, déficit neurológico, má nutrição, crianças prematuras ou de baixa idade, e uso de altas dosagens de drogas vasoativas, são exemplos de situações que podem prolongar o desmame e assim adiar a extubação (5, 8, 12).

Vários estudos relatam os benefícios da utilização de protocolos de desmame em UTI pediátrica, envolvendo estratégias que incluem os princípios básicos da VM com uma estratégia protetora pulmonar, para acelerar a recuperação e reduzir a morbimortalidade dentro da UTI (5, 20).

Nos estudos de Gonçalves *et al.* (1) e Goldwasser *et al.* (2), objetivou-se mostrar a utilização de protocolos em UTI. Os estudos mostraram grande variabilidade nos modos utilizados sugerindo a falta de rotina nos serviços, porém a utilização de protocolos contribuiu com a redução do tempo de internação em UTI.

Alguns estudos mostram que protocolos de desmame conduzido por fisioterapeutas são superiores aos demais protocolos (5), contudo, o trabalho de Gonçalves *et al.* (1), mostra uma melhor resposta ao trabalho conjunto de fisioterapeutas e médicos no manuseio do ventilador e do desmame.

A melhor abordagem para pacientes em desmame da VM é envolver toda a equipe, ensinando os profissionais para aderirem ao protocolo e assim diminuir o tempo de desmame e o tempo total de VM (5, 12).

Considerações Finais

Os pacientes gravemente enfermos internados em UTI necessitam da utilização da VM até que ocorra melhora clínica ou resolução da doença. A escolha da estratégia de ventilação pode ter grande influência no desmame e na evolução do paciente.

Existem vários métodos de desmame, porém sem conclusão de qual seria a melhor técnica. A mais utilizada em pediatria, que é melhor tolerada pelas crianças e que apresenta melhores resultados é a utilização do teste de respiração espontânea com PS + PEEP.

O TRE mostra ser eficaz para identificar o momento certo da extubação, evitando a VM prolongada e suas complicações. A falha na extubação é rara, mas pode estar relacionada com a VM prolongada.

Protocolos de desmame ainda são pouco utilizados em UTI pediátrica, havendo poucas pesquisas sobre o assunto. Esse estudo mostra os benefícios da utilização de protocolos, contribuindo para reduzir o tempo de desmame, de internação hospitalar e diminuir complicações. Tal procedimento deve envolver toda a equipe, tendo a necessidade de se realizar mais estudos para comprovar a eficácia de se padronizar protocolos de desmame em UTI pediátrica.

Referências

1. 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.
2. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica : Desmame e interrupção da ventilação mecânica. *J Bras Pneumol*. 2007;33(Supl 2):S128-36.
3. Freitas EEC, David CMN. Avaliação do sucesso do desmame da ventilação mecânica. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2006 Out;18(4):351-9.
4. Marinho CCA, Marinho CCA, Viana I A. Desmame da ventilação mecânica com tubo T. *FisioWeb* [Internet]. 2006 {cited 2010 Oct 10}. Available from: <http://www.fisioweb.com.br/portal/artigos.html>.
5. Eskandar N, Apostolakis MJ. Weaning from mechanical ventilation. *Crit Care Clin*. 2007 Apr;23(2):263-74.
6. Randolph AG, Wypij D, Venkataraman ST, Hanson JH, Gedeit RG, Meert KL et al. Effect of mechanical ventilator weaning protocols on respiratory outcomes in infants and children: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2002 Nov;288(20):2561-8.
7. Olliver S, Davis GM, Hatzakis GE. Weaning infants with respiratory syncytial virus from mechanical ventilation through a fuzzy-logic controller. *AMA Annu Symp Proc*. 2003:499-503.
8. Brochard L, Thille AW. What is the proper approach to liberating the weak from mechanical ventilation? *Crit Care Med*. 2009 Oct;37(10 Suppl):S410-5.
9. Hemant HR, Chacko J, Singh MK. Weaning from mechanical ventilation – current evidence. *Indian J Anaesth*. 2006 Dec;50(6):435-8.
10. Matić I, Danić D, Majerić-Kogler V, Jurjević M, Mirković I, Mrzljak Vucinić N. Chronic obstructive pulmonary disease and weaning of difficult to wean patients from mechanical ventilation: randomized prospective study. *Croat Med J*. 2007 Feb;48(1):51-8.
11. Moraes MA, Bonatto RC, Carpi MF, Ricchetti SMQ, Padovani CR, Fioretto JR. Comparação entre ventilação mandatória intermitente e ventilação mandatória intermitente sincronizada com pressão de suporte em crianças. *J Pediatr*. 2009 Jan/Fev;85(1):15-20.
12. I Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica em Pediatria e Neonatologia, 2009.
13. Colombo T, Boldrini AF, Juliano SRR, 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.

14. Assunção MSC, Machado FR, Rosseti HB, 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.

15. Azevedo JRA, Teixeira CMS, Pessoa KC. Desmame da ventilação mecânica: comparação de três métodos. J Pneumol. 1998 Maio/Jun;24(3):119-24.

16. Carvalho WB, Oliveira NF. Protocolos para desmame da ventilação mecânica em pediatria. Rev Assoc Med Bras. 2003 Jan/Mar;49(1):8-9.

17. Sellares J, Acerbi I, Loureiro H, Dellaca RL, Ferrer M, Torres A et al. Respiratory impedance during weaning from mechanical ventilation in a mixed population of critically ill patients. Br J Anaesth. 2009 Dec;103(6):828-32.

18. Antunes LCO, Rugolo LMSS, Crocci AJ. Efeito da posição do prematuro no desmame da ventilação mecânica. J Pediatr. 2003 Maio/Jun;79(3):239-44.

19. Kamilin COF, Davis PG, Morley CJ. Predicting successful extubation of very low birthweight infants. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2006 May;91(3):F180-3.

20. Rotta AT, Steinhorn DM. Ventilação mecânica convencional em pediatria. J Pediatr. 2007 Maio;83(Supl 2):S100-8.

Recebido em: 20/12/2010

Aceito em: 04/07/2011