



REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Official Publication of the Brazilian Society of Anesthesiology
www.sba.com.br/rba/index.asp



ARTIGO CIENTÍFICO

Frequência Respiratória como Preditor de Falha de Desmame da Ventilação Mecânica

Emídio Jorge Santos Lima* ¹

1. Médico Intensivista pela Associação de Medicina Intensiva Brasileira (Amib); Coordenador e Diarista da Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Geral de Camacari; Mestre em Modelagem Computacional; Doutor em Difusão do Conhecimento pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, BA, Brasil
Recebido da Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Geral de Camacari, Camacari, BA, Brasil.

Submetido em 27 de janeiro de 2012. Aprovado para publicação em 2 de abril de 2012.

Unitermos:

DESMAME DO
RESPIRADOR;
FISIOLOGIA,
Respiratória;
VENTILAÇÃO.

Resumo

Objetivos e justificativas: Não existe um preditor de desmame da ventilação mecânica (VM) ideal. Numa grande metanálise, apesar de limitações metodológicas, a frequência respiratória (FR) foi considerada um preditor promissor. O objetivo deste estudo foi avaliar a FR como um preditor de falha de desmame da VM.

Método: Avaliamos prospectivamente 166 pacientes destinados ao desmame da VM. A FR e outros parâmetros essenciais para desmame foram avaliados numa fase inicial de triagem. Os pacientes que apresentaram na triagem os parâmetros essenciais para desmame foram submetidos ao teste de respiração espontânea. A FR foi comparada com os desfechos: sucesso, falha de desmame ou falha de extubação.

Resultados: Sucesso de desmame em 76,5% e falha de desmame em 17,5% dos pacientes. Seis por cento de reintubações. O poder preditivo para falha de desmame da FR, melhor ponto de corte FR > 24 respirações por minuto (rpm), foi: sensibilidade de 100%, especificidade de 85% e acurácia de 88% (curva ROC, $p < 0,0001$). Dos pacientes com falha de desmame, 100% foram identificados pela FR na fase de triagem (corte FR > 24 rpm). Houve 15% de falsos positivos, sucessos de desmame com FR > 24 rpm.

Conclusão: A FR foi um preditor eficiente de falha de desmame. Encontrou-se como melhor ponto de corte FR > 24 rpm, diferentemente daqueles referidos pela literatura (35 e 38 rpm). Apenas 6% dos pacientes foram reintubados e tanto a FR quanto os outros parâmetros para desmame não tiveram capacidade de identificá-los.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado pela Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

* Correspondência para: Rua Manoel Gomes de Mendonça,
207/104 Pituba 41810-820 - Salvador, BA, Brasil
E-mail: emidio.lima@gmail.com.

Introdução

De acordo com a 6ª Conferência Internacional de Consenso em Medicina Intensiva, os pacientes que preencherem os parâmetros essenciais para interrupção (desmame) da ventilação mecânica (VM) - particularmente melhora da causa da insuficiência respiratória, oxigenação e mecânica respiratória adequada e estabilidade hemodinâmica - devem ser avaliados

quanto à possibilidade de desmame. Nesse contexto usa-se inicialmente um preditor, a exemplo do índice de respiração rápida e superficial (IRRS), como triagem e se o resultado for positivo para sucesso de desmame, inicia-se um teste de respiração espontânea (TRE); caso o paciente passe por esse teste, faz-se a interrupção da VM e na sequência a extubação¹. O problema é que apesar de toda a sistematização do processo de desmame, respaldada em diferentes estudos que estabelecem os diversos passos desse processo, a taxa média de falha de desmame é de 30%, a qual está associada à elevação da morbimortalidade¹⁻⁷. Segundo Epstein e col.⁶, a falha de desmame, particularmente falha de extubação, foi associada a 43% de mortalidade em comparação a 12% entre aqueles com sucesso de desmame.

Acrescenta-se ao problema anterior o fato de não existir um preditor de desmame ideal. Na maior revisão sistemática sobre preditores de sucesso de desmame, feita por Meade e col.⁸ e que envolveu 65 estudos, a capacidade preditiva dos índices estudados foi considerada modesta, sendo que a frequência respiratória (FR) e o IRRS foram considerados preditores promissores (sensibilidade 88%, especificidade 47% e sensibilidade 96%, especificidade 73%, respectivamente). Na maioria dos 65 estudos analisados as falhas metodológicas, como menos de 50 pacientes por estudo e as carências estatísticas, diminuíram a precisão dos resultados⁸. Em recente publicação foi apresentado um novo preditor resultante da integração de três outros preditores: saturação de oxigênio (SaO₂), IRRS (obtido pela divisão da FR pelo volume corrente: FR/V_T) e complacência estática (Cest), porém a grande limitação do trabalho foi a medida dessa última variável com o paciente sem sedação e em ventilação espontânea, o que habitualmente impossibilita a mensuração da Cest⁹.

O objetivo deste trabalho foi estudar a FR como um preditor de falha de desmame da ventilação mecânica (VM).

Método

Após aprovação pelo Comitê de Ética (025/2006), fez-se este estudo prospectivo de março de 2009 a agosto de 2011, período em que foi analisado o desmame de 166 pacientes admitidos na Unidade de Terapia Intensiva (UTI), com oito leitos, do Hospital Geral de Camaçari (BA). Todos os pacientes, ou seus responsáveis, incluídos no estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os pacientes foram submetidos à interrupção da VM de acordo com a orientação da equipe médica da UTI.

Foram incluídos no estudo 166 pacientes com idade igual ou superior a 18 anos e que preencheram os parâmetros essenciais para desmame, de acordo com a 6ª Conferência Internacional de Consenso em Medicina Intensiva:

- Melhora da condição que motivou a VM;
- Suspensão dos sedativos e bloqueadores neuromusculares;
- Paciente vigil e sem agitação psicomotora;
- Ausência de febre ou nova infecção;
- Estabilidade hemodinâmica;
- Ausência de distúrbios metabólicos e/ou eletrolíticos;
- Tosse eficaz;

- Paciente com fração inspirada de oxigênio menor ou igual a 40% (FiO₂ ≤ 40%) e pressão positiva no fim da expiração menor ou igual a 5 cm H₂O (PEEP ≤ 5 cm H₂O) apresentando SaO₂ > 90% e razão da pressão arterial de oxigênio pela fração inspirada de oxigênio maior do que 200 (PaO₂/FiO₂ > 200);
- Volume corrente maior do que 5 mL.kg⁻¹ (V_T > 5 mL.kg⁻¹);
- Pressão inspiratória máxima menor do que 20 cm H₂O (PIM < 20 cm H₂O);
- FR/V_T < 105 resp.min⁻¹.L⁻¹;
- FR ≤ 35 respirações por minuto (rpm);

Foram excluídos os pacientes extubados acidentalmente (quatro), traqueostomizados (24) e que não preencheram os parâmetros essenciais para desmame (seis).

Os dados clínicos e demográficos (Tabela 1) foram coletados dos prontuários e nos casos dúbios, por informação dos médicos e fisioterapeutas.

Tabela 1 Características Clínicas de 166 Pacientes em Ventilação Mecânica.

Características clínicas	
Idade (anos ± DP)	53 ± 22
Sexo feminino, n	72
Sexo masculino, n	94
Óbitos, n (%)	29 (17,5)
Altas, n (%)	137 (82,5)
Duração da VM antes do desmame (dias ± DP)	4 ± 3,6
Sucesso de desmame, n (%)	127 (76,5)
Falha de desmame (falha no TRE), n (%)	29 (17,5)
Falha de extubação, n (%)	10 (6)
Motivo da VM, n (%)	
Pneumonia	23 (13,8)
Sepse de origem não respiratória	13 (7,8)
Coma	17 (10,2)
Doença pulmonar obstrutiva crônica	4 (2,4)
Asma	3 (1,8)
Pós-operatório	43 (25,9)
Edema agudo de pulmão	16 (9,6)
Choque	5 (3,0)
Broncoaspiração	8 (4,8)
Convulsão	7 (4,2)
Intoxicação exógena	12 (7,2)
Afogamento	3 (1,8)
Acidose metabólica	4 (2,4)
Arritmias	3 (1,8)
Estridor	1 (0,6)
Traumatismo crânio encefálico	1 (0,6)
Miscelânea	3 (1,8)

DP: desvio padrão; n: número de ocorrências; TRE: teste de respiração espontânea.

Os pacientes que apresentavam melhora da causa que conduziu a VM, estabilidade hemodinâmica, os parâmetros de oxigenação acima referidos e ausência de febre eram submetidos às seguintes medidas de triagem, usando-se a monitorização do respirador, marca Vela (Viasys, EUA):

1. Complacência estática (Cest), com o paciente sedado, no modo volume controlado, e fazendo-se uma pausa inspiratória;
2. Volume minuto (VE) e FR, com o paciente sem sedação, acordado e no modo PSV de 7 cm H₂O, FiO₂ ≤ 40% e PEEP = 5 cm H₂O durante um minuto;
3. V_T: resultou da divisão do VE pela FR e
4. FR/V_T: resultou da divisão da FR pelo V_T em litros;
5. PIM medida a partir da oclusão da válvula inspiratória.

Os pacientes que apresentavam nas medidas de triagem Cest > 25 mL.cm H₂O⁻¹; FR ≤ 35 rpm; V_T > 5 mL.kg⁻¹; f/V_T < 105 resp.min⁻¹.L⁻¹; PIM < -20 cm H₂O eram submetidos ao TRE durante 30 minutos no modo PSV de 7 cm H₂O, FiO₂ ≤ 40% e PEEP = 5 cm H₂O. Durante o TRE, FR, VE e V_T foram registrados, minuto a minuto, a partir do monitor do respirador, além do que os dados vitais e a oximetria de pulso eram registrados continuamente em monitor multiparamétrico. Durante toda a duração do teste o paciente era vigiado constantemente pelo fisioterapeuta e/ou médico plantonista, que pesquisava o aparecimento de sinais de falha do TER¹, a saber:

- a) FR > 35 rpm;
- b) FR/V_T > 105 resp.min⁻¹.L⁻¹;
- c) SaO₂ < 90%;
- d) Taquicardia > 140 bpm ou elevação ≥ 20%;
- e) Pressão arterial sistólica < 90 mm Hg ou > 180 mm Hg ou elevação ≥ 20%;
- f) Arritmias;
- g) Agitação psicomotora e/ou redução do nível de consciência;
- h) Dispneia.

Ocorrendo qualquer dos sinais descritos, se interrompia o TRE e o paciente era colocado num modo ventilatório que proporcionasse conforto. A coleta dos dados foi realizada pelos pesquisadores ou pela equipe de fisioterapia, que foi previamente treinada.

Desfechos

- a) Sucesso de desmame: o paciente passava pelo TRE, era extubado e ficava fora da VM por mais de 48 horas;
- b) Falha de desmame: o paciente apresentava sinais de falha do TRE;
- c) Falha de extubação: o paciente passava pelo TRE e era extubado, mas retornava à VM dentro de 48 horas após a extubação.

Todos os pacientes foram acompanhados até a alta ou o óbito na UTI.

Análise Estatística

As variáveis contínuas foram expressas em média e desvio-padrão e as variáveis categóricas como frequência e porcentagem. O teste de Mann-Whitney e o teste Exato Fisher foram usados para comparar variáveis não paramétricas e o teste *t* de Student para comparar variáveis paramétricas. Usou-se para avaliar o poder preditivo da FR: sensibilidade (SE), especificidade (ES), valor preditivo positivo (VPP), valor preditivo negativo (VPN), razão de probabilidade para teste positivo (+LR), razão de probabilidade para teste negativo (-LR); acurácia; e área sob a curva ROC (*receiver operating characteristic*). O valor de *p* < 0,05 foi considerado significativo.

Os programas de estatística usados foram MedCalc versão 11.5.1.0 e BioEstat versão 5.0^{10,11}.

Resultados

Foram estudados durante o desmame da VM 166 pacientes de março de 2009 a agosto de 2011.

A idade média da população estudada foi de 53 ± 22 anos, sendo 94 pacientes do sexo masculino e 72 do feminino. O tempo médio de VM antes do desmame foi de 4 ± 3,6 dias, sendo o pós-operatório a causa mais comum de VM (25,9%), seguida por: pneumonia 13,8%; coma 10,2%; edema agudo de pulmão (EAP) 9,6%; sepse 7,8%; intoxicação exógena 7,2%; broncoaspiração 4,8% e convulsões 4,2% (Tabela 1).

Ao término do estudo, 137 (82,5%) pacientes receberam alta da UTI e 29 (17,5%) faleceram nesse serviço. O sucesso de desmame ocorreu em 127 (76,5%); a falha de desmame em 29 pacientes (17,5%) e a falha de extubação em 10 pacientes (6%).

Dos pacientes com falha de desmame, 100% apresentaram durante as medidas de triagem e no TRE: FR > 24 rpm (Gráfico 1 e Tabela 2). Esse padrão de taquipneia manteve-se durante todo o TRE até a sua suspensão, com o surgimento de sinais de falha do TRE. A principal causa de falha de extubação foi o EAP, observado em cinco dos 10 pacientes (50%), seguindo-se broncoespasmo em três pacientes (30%). Os dois casos restantes de falha foram edema de laringe e infecção respiratória (Tabela 3).

Entre os pacientes com sucesso de desmame observou-se a menor taxa de mortalidade, 12,6% (16 de 127), seguindo-se aquela entre as falhas de desmame, 20,7% (6 de 29). Os pacientes com falha de extubação tiveram a maior taxa de mortalidade, 70%, e quando comparada com aquela observada entre os sucessos, a diferença foi estatisticamente significativa (*p* = 0,0001).

A FR, considerando-se o melhor ponto de corte FR > 24,19 rpm, gerado pela curva ROC, apresentou o seguinte poder preditivo de falha de desmame: SE de 100%; ES de 85%; VPN 100%; VPP 60%; +LR 6,68; -LR 0,00 e acurácia de 88% (*p* < 0,0001; Tabela 2 e Gráfico 1). O comportamento da FR caracterizou-se, tanto na fase de triagem quanto durante o TRE, por elevação nas falhas de desmame (FR = 31 ± 6 rpm) e normal entre os sucessos (FR = 19 ± 5 rpm) (*p* < 0,0001). Não houve diferença no comportamento da FR entre os pacientes com falha de extubação (FR = 18 ± 6 rpm) em comparação com os sucessos (FR = 19 ± 5 rpm); *p* = 0,7313.

Tabela 2 Poder Preditivo da Frequência Respiratória para Diferentes Pontos de Corte em 156 Pacientes Durante o Desmame (127 pacientes com sucesso e 29 com falha de desmame).

Critérios	Sensibilidade	95% CI	Especificidade	95% CI	+LR	-LR
≥ 6,6022	100,00	88,1 - 100,0	0,00	0,0 - 2,9	1,00	
> 24,1935 *	100,00	88,1 - 100,0	85,04	77,6 - 90,7	6,68	0,00
> 24,7857	96,55	82,2 - 99,9	85,04	77,6 - 90,7	6,45	0,041
> 24,9806	96,55	82,2 - 99,9	86,61	79,4 - 92,0	7,21	0,040
> 25	93,10	77,2 - 99,2	86,61	79,4 - 92,0	6,96	0,080
> 25,4984	93,10	77,2 - 99,2	89,76	83,1 - 94,4	9,10	0,077
> 25,7016	89,66	72,6 - 97,8	89,76	83,1 - 94,4	8,76	0,12
> 25,8146	89,66	72,6 - 97,8	90,55	84,1 - 95,0	9,49	0,11
> 25,871	86,21	68,3 - 96,1	90,55	84,1 - 95,0	9,12	0,15
> 26,2581	86,21	68,3 - 96,1	92,91	87,0 - 96,7	12,16	0,15
> 26,4929	79,31	60,3 - 92,0	92,91	87,0 - 96,7	11,19	0,22
> 26,5565	79,31	60,3 - 92,0	94,49	89,0 - 97,8	14,39	0,22
> 26,6452	75,86	56,5 - 89,7	94,49	89,0 - 97,8	13,76	0,26
> 26,7271	75,86	56,5 - 89,7	95,28	90,0 - 98,2	16,06	0,25
> 27,2257	68,97	49,2 - 84,7	95,28	90,0 - 98,2	14,60	0,33
> 27,9091	68,97	49,2 - 84,7	96,06	91,1 - 98,7	17,52	0,32
> 28,6478	62,07	42,3 - 79,3	96,06	91,1 - 98,7	15,77	0,39
> 29,0862	62,07	42,3 - 79,3	96,85	92,1 - 99,1	19,71	0,39
> 29,7419	48,28	29,4 - 67,5	96,85	92,1 - 99,1	15,33	0,53
> 30,1121	48,28	29,4 - 67,5	98,43	94,4 - 99,8	30,66	0,53
> 32,9173	20,69	8,0 - 39,7	98,43	94,4 - 99,8	13,14	0,81
> 33,0968	20,69	8,0 - 39,7	99,21	95,7 - 100,0	26,28	0,80
> 33,1108	17,24	5,8 - 35,8	99,21	95,7 - 100,0	21,90	0,83
> 33,2673	17,24	5,8 - 35,8	100,00	97,1 - 100,0		0,83
> 48,8333	0,00	0,0 - 11,9	100,00	97,1 - 100,0		1,00

CI: intervalo de confiança; +LR: razão de probabilidade para teste positivo; -LR: razão de probabilidade para teste negativo; * melhor ponto de corte.

Tabela 3 Características Clínicas de 10 Pacientes Reintubados.

Sexo	Idade (anos)	Motivo da entubação	Motivo da reintubação	Intervalo de tempo para reintubação (horas)	Desfecho	Observação
Masculino	72	IAM/EAP	EAP	12	Óbito	
Feminino	54	Sepse/ITR	EAP	6	Óbito	Leuc 17200
Feminino	62	EAP/HAS	EAP	6	Óbito	Leuc 31900
Masculino	65	Uremia	EAP	24	Óbito	Leuc 20300
Feminino	68	ICC	EAP	4	Óbito	
Masculino	79	Sepse	BESP	12	Alta da UTI	
Masculino	75	Convulsões	BESP	4	Alta da UTI	
Feminino	64	PO	BESP		Óbito	Leuc 15400
Feminino	29	Pneumonia	Estridor	6	Alta da UTI	1 FE prévia
Masculino	77	Aspiração	Pneumonia	24	Óbito	

IAM: infarto agudo do miocárdio; EAP: edema agudo de pulmão; ITR: pneumonia; Leuc: leucograma; HAS: hipertensão arterial sistêmica; ICC: insuficiência cardíaca congestiva; BESP: broncoespasmo; FE: falha de extubação.

Discussão

Dos pacientes internados em UTI, 46% necessitam de VM como suporte fundamental de vida, porém tal procedimento está associado a taxas importantes de morbidade e mortalidade, ambas diretamente proporcionais à duração da VM e à falha de desmame^{5,6,12-16}. Fica evidente que é preciso criar

estratégias para retirar o paciente da VM o mais precocemente possível. Segundo Coplin e col.⁷ o retardo na extubação foi associado ao aumento estatisticamente significativo na mortalidade (RR para morte 2,2; 95% IC 1,0 a 4,7). Boles e col.¹ têm proposto a pesquisa precoce da capacidade de desmame, a fim de evitar o seu retardo.

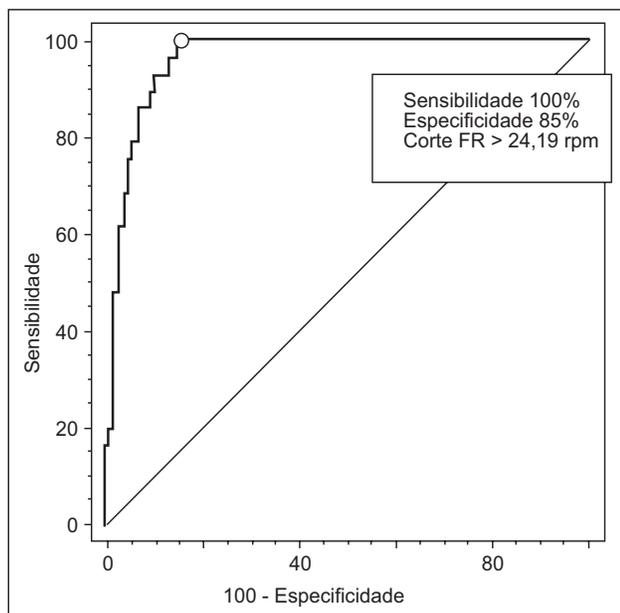


Gráfico 1 Curva ROC da Frequência Respiratória e Melhor Ponto de Corte em 156 Pacientes (127 sucessos e 29 falhas de desmame).

A avaliação sistemática e diária da possibilidade de desmame é um preditor independente de sucesso de extubação e sobrevida ¹². Nesse contexto, a pesquisa de preditores que, aliados ao “tirocínio” clínico, melhorem as taxas de sucesso de desmame torna-se fundamental e justifica o nosso estudo.

As taxas no presente estudo de sucesso (76,5%) e falha (23,5%) são próximas daquelas registradas na literatura, 70% e 30% respectivamente ¹. As causas da VM foram as mesmas observadas na literatura: pós-operatório (25,9%), pneumonia (13,8%), coma (10,2%), EAP (9,6%) e sepse (7,8%) ^{17,18}.

A falha de extubação (FE) foi associada à maior taxa de mortalidade (70%). Vários estudos revelam que a FE esta associada ao aumento da mortalidade ^{2,3,6,18-20}. Segundo Epstein e col. ⁶, a taxa de mortalidade nos pacientes com FE foi de 43% em comparação a 12% entre aqueles com sucesso de desmame (p < 0,0001).

Observou-se que os 10 pacientes com FE tiveram, tanto na fase de triagem como durante o TRE, comportamento similar aos pacientes com sucesso. A FR teve desempenho semelhante em ambos os grupos, manteve-se normal, portanto sem poder preditor.

Identificar os pacientes com possibilidade de falha de extubação continua sendo o grande desafio para todos que estudam desmame. Os índices preditores atuais não diferenciam os pacientes que, após um TRE satisfatório, serão reintubados daqueles que serão extubados com sucesso ^{3,19}.

Nesta série o grupo de pacientes que foram reintubados caracterizou-se por: indivíduos idosos (idade média = 64 ± 15 anos), 40% portadores de comorbidades graves (IAM Killip III, ICC, HAS, insuficiência renal) e 40% com leucocitose importante (acima de 15.000), o que poderia representar um processo inflamatório subjacente, uma nova infecção ou persistência da atual. Uma paciente apresentou edema de laringe após duas intubações traqueais e um outro paciente pneumonia 24 horas após a extubação (Tabela 3). Segundo Esteban, a insuficiência respiratória que leva à reintubação decorre de condições que surgem após a extubação, tais como broncoespasmo, edema de

Tabela 4 Condições Relacionadas à Frequência Respiratória (FR) > 24,19 rpm e Sucesso de Desmame (falso positivo) em 19 Pacientes.

FR (rpm)	Condição	Conduta durante o TRE
25	Tentativa de suicídio/odinofagia	Analgesia e ansiolítico
26	Sequela de AVEH/paresia	Observação
33	Fibrose pulmonar	Observação
27	Pneumonia em tratamento	Observação
29	Sequela de AVEI/IRC/FA	Observação
25	Congestão	Diurético e restrição líquida
26	Ansiedade e agitação	Ansiolítico
25	Dor abdominal	Analgesia
25	Sequela de AVEI/coma vigil	Observação
26	ICC/FE = 34%	Observação
26	Ansiedade e agitação	Ansiolítico
25	Pneumonia em tratamento	Observação
25	Congestão	Diurético e restrição líquida
26	Ansiedade e agitação	Ansiolítico
33	Ansiedade e agitação	Ansiolítico
28	Asma crônica/desidratação	Reidratação
30	Acidose metabólica compensada	Observação
26	Ansiedade e agitação	Observação
30	Tentativa de suicídio	Ansiolítico

AVEH: acidente vascular encefálico hemorrágico; TRE: teste de respiração espontânea; AVEI: acidente vascular encefálico isquêmico; IRC: insuficiência renal crônica; FA: fibrilação atrial; ICC: insuficiência cardíaca congestiva; FE: fração de ejeção.

laringe e pneumonia. Nos nossos pacientes, comorbidades cardiovasculares, como ICC, HAS e IAM, predisuseram a ocorrência de EAP, causa mais frequente de reintubação (50%). O estudo das condições que levam à reintubação deverá criar estratégias que reduzam os índices de FE³. Ressalta-se que a taxa de reintubação de 6% foi inferior à referida na literatura¹ de 13%, o que se atribui ao rigor de incluir para o desmame apenas os pacientes que preencheram todos os parâmetros essenciais.

Ao analisar a FR, observou-se que foi um índice preditor eficiente e prático (SE 100%, ES 85% e acurácia de 88% para ponto de corte FR > 24 rpm), capaz de identificar 100% dos pacientes com falha de desmame na fase de triagem e durante o TRE em PSV. Em outras palavras, todos os pacientes que tiveram falha de desmame apresentaram na fase de triagem FR > 24 rpm, que assim se manteve durante o TRE.

Em 15% dos sucessos de desmame a FR foi > 24 rpm, casos de falso positivo; nesses identificou-se uma resposta a sofrimentos psíquicos ou adaptação a condições patológicas (Tabela 4), em que a FR elevou-se, na fase de triagem e durante o TRE, sem ocorrer comprometimento cardiorrespiratório. Nesse contexto, foi importante o acompanhamento contínuo dos pacientes pela equipe, que identificou as condições responsáveis por taquipneia isolada e optou corretamente pelo desmame. Os pacientes com distúrbios psíquicos, caracterizados por agitação psicomotora, foram tratados com doses de sedativos para ansiólise, o que viabilizou a condução do processo de desmame.

Conclusão

Na população do presente estudo, a FR foi um preditor de falha de desmame eficiente e de fácil registro a partir do respirador, o que dispensou cálculos por parte dos assistentes. Na fase inicial de triagem uma FR > 24 rpm esteve presente em 100% dos pacientes que viriam a falhar no desmame durante o TRE (sensibilidade 100%). Uma FR ≤ 24 rpm foi encontrada, na fase inicial de triagem, em 85% dos pacientes que viriam a ter sucesso de desmame (especificidade 85%). Os 15% de falso positivo, sucessos de desmame com FR > 24 rpm, são aceitáveis e foram identificados pela avaliação clínica. Para um preditor de falha de desmame é fundamental uma sensibilidade de 100%, mesmo que implique alguma perda de especificidade, porque se diminui a possibilidade de interrupção prematura da VM e de riscos cardiorrespiratórios associados. No presente estudo, o melhor ponto de corte de 24 rpm, gerado pela curva ROC, sugere que níveis de corte de 35 e 38, citados na literatura, são excessivamente elevados para a nossa realidade^{1,8}.

Referências

1. Boles JM, Bion J, Connors A et al. - Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J*, 2007; 29(5):1033-1056.

2. Esteban A, Alía I, Tobin MJ et al. - Effect of spontaneous breathing trial duration on outcome of attempts to discontinue mechanical ventilation. *Spanish Lung Failure Collaborative Group. Am J Respir Crit Care Med*, 1999;159(2):512-518.
3. Esteban A, Alía I, Gordo F et al. - Extubation outcome after spontaneous breathing trials with T-tube or pressure support ventilation. *The Spanish Lung Failure Collaborative Group. Am J Respir Crit Care Med*, 1997;156(2 Pt 1):459-465.
4. Esteban A, Alía I - Weaning from mechanical ventilation. *Crit Care*, 2000;4(2):72-80.
5. Torres A, Gatell JM, Aznar M et al. - Reintubation increases the risk of nosocomial pneumonia in patients needing mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*, 1995;152(1):137-141.
6. Epstein SK, Ciubotaru RL, Wong JB - Effect of failed extubation on the outcome of mechanical ventilation. *Chest*, 1997;112(1):186-192.
7. Coplin WM, Pierson DJ, Cooley KD et al. - Implications of extubation delay in brain-injured patients meeting standard weaning criteria. *Am J Respir Crit Care Med*, 2000;161(5):1530-1536.
8. Meade M, Guyatt G, Cook D et al. - Predicting success in weaning from mechanical ventilation. *Chest*, 2001; 120(Suppl 6):400S-424S.
9. Nemer SN, Barbas CS, Caldeira JB et al. - A new integrative weaning index of discontinuation from mechanical ventilation. *Crit Care*, 2009;13(5):R152.
10. MedCalc 11.5.1.0. Disponível em: <http://www.medcalc.org/download.php>. Acessado em: 11/9/2011.
11. BioEstat 5. Disponível em: <http://www.mamiraua.org.br/download/>. Acessado em: 11/9/2011.
12. Ely EW, Baker AM, Evans GW et al. - The prognostic significance of passing a daily screen of weaning parameters. *Intensive Care Med*, 1999;25(6):581-587.
13. De Lassence A, Alberti C, Azoulay E et al. - Impact of unplanned extubation and reintubation after weaning on nosocomial pneumonia risk in the intensive care unit. A prospective multicenter study. *Anesthesiology*, 2002;97(1):148-156.
14. American Thoracic Society - Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*, 2005;171(4):388-416.
15. Esteban A, Alía I, Ibañez J et al. - Spanish lung collaborative group. Modes of mechanical ventilation and weaning. A national survey of Spanish hospitals. *Chest*, 1994;106(4):1188-1193.
16. Yamauchi LY - Falência do desmame: risco, fatores associados e prognóstico de pacientes sob ventilação mecânica prolongada [Tese]. São Paulo, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2004, p. 87.
17. Esteban A, Anzueto A, Frutos F et al. - Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation. A 28-day international study. *JAMA*, 2002;287(3):345-355.
18. Seymour CW, Martinez A, Christie JD et al. - The outcome of extubation failure in a community hospital intensive care unit: a cohort study. *Crit Care*, 2004;8(5):R322-R327.
19. Vallverdú I, Calaf N, Subirana M et al. - 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;158(6):1855-1862.
20. Perren A, Domenighetti G, Mauri S et al. - Protocol-directed weaning from mechanical ventilation: clinical outcome in patients randomized for a 30-min or 120-min trial with pressure support entilation. *Intensive Care Med*, 2002;28(8):1058-1063.