

**CONCORDÂNCIA DO JULGAMENTO DO TESTE
DE RESPIRAÇÃO ESPONTÂNEA ENTRE
DIFERENTES OBSERVADORES**

KARINA DE ANDRADE REIS KAPPÁZ

**Dissertação apresentada à Fundação Antônio
Prudente para obtenção do Título de Mestre
em Ciências**

Área de concentração: Oncologia

Orientador: Dr. Pedro Caruso

São Paulo

2010

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca da Fundação Antônio Prudente

Kappáz, Karina de Andrade Reis

Concordância do julgamento do teste de respiração espontânea entre diferentes observadores / Karina de Andrade Reis Kappáz – São Paulo, 2010.

38p.

Dissertação (Mestrado)-Fundação Antônio Prudente.

Curso de Pós-Graduação em Ciências - Área de concentração:
Oncologia.

Orientador: Pedro Caruso

Descritores: 1. VENTILAÇÃO MECÂNICA. 2. DESMAME DO RESPIRADOR MECÂNICO. 3. VALOR PREDITIVO DOS TESTES. 4. UNIDADES DE TERAPIA INTENSIVA. 5. ESTUDOS PROSPECTIVOS. 6. TESTE DE RESPIRAÇÃO ESPONTÂNEA.

Epígrafe

*“Pode o homem tornar-se culto pela cultura dos outros;
mas só se torna sábio pelas próprias experiências”
(Mansour Chalita)*

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Vera e Pedro, que me ensinaram a viver. À minha mãe, pela correção ortográfica da tese.

À minha irmã, Teresa, o melhor presente que meus pais poderiam me dar.

Ao meu noivo, Alessandro, companheiro sempre presente, pela sua compreensão, incentivo e pelo seu amor sempre.

Ao Prof. Dr. Pedro Caruso, meu orientador, entusiasta contagiante pela pesquisa, minha eterna gratidão pelo respaldo de confiança, motivação, aprendizado, por me ensinar o rigor a persistência e sua amizade. Pela oportunidade de tornar este sonho uma realidade.

Ao fisioterapeuta Rodrigo Tonella, pela disponibilidade e responsabilidade pela realização da coleta dos dados do Hospital das Clínicas da Unicamp.

Esta tese foi realizada no Hospital A.C. Camargo, Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina e Hospital das Clínicas da Unicamp, obviamente resultado da colaboração e incentivo das equipes multidisciplinares, entre amigos e colegas.

A equipe de fisioterapia do Hospital A.C. Camargo, pelo convívio e amizade.

A fisioterapeuta Juliana Franzoti, sempre trocando experiências.

A Sra. Ana Maria Kuninari, coordenadora da pós-graduação e equipe, pelo cordial atendimento ao aluno.

Aos estatísticos César e Aline, que ajudaram na estatística desta tese.

A equipe do SAME da Unicamp, a qual foi receptiva e colaborativa.

A Suely Francisco e equipe da biblioteca pela gentileza no atendimento sempre.

Ao CNPQ pela oportunidade do auxílio financeiro concebendo a bolsa.

RESUMO

Kappáz KAR. **Concordância do julgamento do teste de respiração espontânea entre diferentes observadores**. São Paulo; 2010. São Paulo; 2010. [Dissertação de Mestrado-Fundação Antônio Prudente].

O objetivo deste estudo é quantificar a concordância do resultado de um mesmo teste de respiração espontânea (TRE) entre diferentes observadores médicos e fisioterapeutas. É um estudo clínico multicêntrico, prospectivo e observacional, que foi realizado em três hospitais (Hospital A.C. Camargo, Unicamp e ICHCFMUSP), num total de seis Unidades de Terapia Intensiva, no período de fevereiro de 2009 até maio de 2010. O critério de inclusão de pacientes foi o uso de ventilação mecânica acima de 48 horas e que estavam aptos para realizar o TRE. Os pacientes foram incluídos consecutivamente. Antes e após realizarem o teste eram registrados os dados do paciente. O pesquisador registrava os dados do paciente e colhia sigilosamente o veredicto do TRE dado pela equipe assistente (médico e fisioterapeuta responsáveis pelo paciente) e não assistente (médico e fisioterapeuta não responsáveis pelo doente). O médico e fisioterapeuta não assistentes podiam solicitar informações clínicas do paciente ao pesquisador antes de dar seu veredicto. Consideramos fracasso da extubação a necessidade de reintubação em menos de 48 horas. A concordância entre médicos foi regular ($\kappa = 0,391$) e entre fisioterapeutas foi moderada ($\kappa = 0,548$). A concordância entre todos os observadores (médicos e fisioterapeutas) foi moderada ($\kappa = 0,440$). Com o ajuste para prevalência do fracasso do TRE, a concordância para médicos e fisioterapeutas passa a ser boa. Diferente do que é ideal para um teste diagnóstico, a concordância entre diferentes observadores de um mesmo teste de respiração espontânea não é excelente.

SUMMARY

Kappáz KAR. **[Interobserver agreement of the spontaneous breathing test result]**. São Paulo: 2010. São Paulo; 2010. [Dissertação de Mestrado-Fundação Antônio Prudente].

The objective of the study is to evaluate the interobserver agreement of a spontaneous breathing trial (SBT). This is a prospective, clinical, observational and multicentric trial. Patients were recruited at the Intensive Care Unit (ICU) of A.C. Camargo Hospital, ICHCFMUSP ICU and UNICAMP ICU. The study was developed between February 2009 and May 2010. The eligibility criteria were patients over 18 years old using MV for more than 48 hours and ready for a SBT, when suggested by the assistant team. The patients were included consecutively. The researcher recruited the respiratory therapist and the physicians (primary and non-primary team) and recorded patients demographics data. It was defined that the assistant team is the one who is taking care of the patient on that day; the non-assistant is the professional who is not in charge of that patient. In the case the patients was extubated, the outcome of the extubation was registered. If a reintubation was necessary in less than 48 hours, patient was considered as an extubation failure. The agreement between doctors was fair ($\kappa = 0,391$) and between physical therapist was moderate ($\kappa = 0,548$). The analysis with doctors and physical therapist together revealed a moderate interobserver agreement ($\kappa = 0,440$). Unfortunately, as should be desirable for a diagnostic test, the agreement between different interobserver of the same spontaneous breathing trial is far from excellent.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1	Fluxograma com o desenho do estudo.....	15
Figura 2	Concordância dos TRE entre os diferentes observadores.....	26
Tabela 1	Características dos médicos e fisioterapeutas.....	19
Tabela 2	Características dos pacientes submetidos ao TRE.....	21
Tabela 3	Dado dos pacientes antes e ao fim do TRE.....	22
Tabela 4	Desfechos do TRE e extubação.....	24
Tabela 5	Concordância entre diferentes observadores.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS

CPAP	Pressão contínua na via aérea
HC	Hospital das Clínicas
ICHCFMUSP	Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
PABAK	Prevalence-adjusted bias-adjusted kappa
TRE	Teste de respiração espontânea
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UTI	Unidade de terapia intensiva
VM	Ventilação mecânica

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Ventilação Mecânica	1
1.2	Definições de desmame da ventilação mecânica e de extubação.....	1
1.3	Características dos períodos do desmame	3
1.4	Teste de respiração espontânea	5
1.5	Características do teste de respiração espontânea como teste diagnóstico	6
2	HIPÓTESE	9
3	OBJETIVO	10
4	MATERIAIS E MÉTODOS	11
4.1	Considerações éticas	11
4.2	Tipo de estudo.....	11
4.3	Locais do estudo	11
4.4	População estudada (médicos e fisioterapeutas).....	12
4.5	População observada (pacientes em TRE)	13
4.6	Coleta de dados dos médicos e fisioterapeutas observados.....	13
4.7	Coleta de dados dos pacientes submetidos ao TRE	13
4.8	Desenho do estudo	14
4.9	Análise Estatística	16
5	RESULTADO	18
5.1	Dados demográficos da equipe da UTI que observou o TRE	18
5.2	Dados demográficos dos pacientes submetidos ao TRE	19
5.3	Concordância entre diferentes observadores.....	23
6	DISCUSSÃO	27

7	CONCLUSÃO	32
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

ANEXO

Anexo 1 – Ficha de coleta de dados

1 INTRODUÇÃO

1.1 VENTILAÇÃO MECÂNICA

A ventilação mecânica invasiva (VM) é um tratamento indispensável para vários pacientes com insuficiência respiratória aguda ou aguda crônica (TOBIN 1994). No entanto, como qualquer forma de tratamento, a VM é associada a complicações (PINGLETON 1988), como a pneumonia associada à VM (CHASTRE e FAGON 2002), a lesão pulmonar associada à VM (DREYFUSS e SAUMON 1998), a disfunção diafragmática associada à VM (LEVINE et al. 2008) e o trauma das vias aéreas superiores (TOBIN 1994). Para diminuir estas complicações, diminuir o desconforto do paciente e os custos do tratamento, a VM deve ser descontinuada o mais rápido possível.

1.2 DEFINIÇÕES DE DESMAME DA VENTILAÇÃO MECÂNICA E DE EXTUBAÇÃO

Nos pacientes que permanecem em VM por mais de 24 horas, o processo de transição da VM para a ventilação espontânea é conhecido como desmame (BOLES et al. 2007). Na última conferência de consenso sobre desmame foram propostos seis estágios durante a ventilação mecânica, que são: 1- tratamento da causa da insuficiência respiratória, 2-

reconhecimento que o paciente pode iniciar o desmame, 3- avaliação da prontidão para o desmame, 4- realização de um teste de respiração espontânea (TRE), 5- extubação e 6- alta ou eventual reintubação (BOLES et al. 2007). Os estágios dois a cinco são os estágios que compõem o período de desmame.

Como o período de desmame envolve diferentes momentos clínicos e diferentes procedimentos, é essencial para a compreensão do processo de desmame que haja definições claras de cada momento e procedimento. O primeiro momento do desmame (estágio 2 da VM) é quando a equipe da UTI considera que o desmame é possível. Este momento não tem definições e é muito subjetivo. O segundo momento do desmame (estágio 3) inicia-se quando a equipe da UTI testa diariamente se o paciente está pronto para um TRE. Nesta fase há critérios definidos para considerar se o paciente está apto a um TRE. Resumidamente estes critérios são uma tosse adequada, resolução parcial ou completa da doença que levou a VM, estabilidade clínica, oxigenação suficiente, nível de consciência e função pulmonar adequados (BOLES et al. 2007). O terceiro momento do desmame (estágio 4) é a aplicação do TRE. Neste momento o TRE é um teste diagnóstico, também citado como teste confirmatório (MACINTYRE et al. 2001; TOBIN e JUBRAN 2006), que tenta diagnosticar se o paciente está apto ou não a ser extubado. Como sucesso do TRE entende-se que o paciente está apto a ser extubado. O quarto momento do desmame (estágio 5) é a extubação do paciente e o quinto momento (estágio 6) é a avaliação durante um período de 24 a 72 horas para decretar se a extubação teve sucesso ou fracasso

(BOLES et al. 2007). Como sucesso da extubação entende-se que o paciente manteve-se em ventilação espontânea após 24 a 72 horas da extubação.

Infelizmente, os termos sucesso e fracasso do desmame têm definição imprecisa. O sucesso do desmame pode significar o sucesso na diminuição do suporte ventilatório e extubação, ou seja, de todos os estágios do desmame. No entanto, algumas vezes é citado como apenas o sucesso da diminuição do suporte ventilatório até o ponto que permita a extubação, que pode ou não ter sucesso. Como a maioria dos estudos de desmame e como proposto no último consenso de desmame (BOLES et al. 2007), consideramos sucesso do desmame como a situação em que o suporte ventilatório pode ser diminuído e após a extubação o paciente ficou mais de 48 horas em ventilação espontânea (BOLES et al. 2007). No estudo aqui apresentado sucesso de desmame e sucesso de extubação podem ser tomados como sinônimos.

1.3 CARACTERÍSTICAS DOS PERÍODOS DO DESMAME

Infelizmente, o momento de iniciar-se o desmame da VM não é claro e há evidência indireta que este momento é reconhecido tardiamente. Esta hipótese de atraso do reconhecimento da capacidade do paciente respirar espontaneamente vem dos estudos que mostram que 12 a 24% dos pacientes em ventilação mecânica e ainda fora do período de desmame, quando acidentalmente extubados, permanecem extubados (BOUZA et al.

2007, EPSTEIN 2000b), sugerindo que há atraso no reconhecimento do momento em que um paciente já está apto para o desmame. Também parece haver atraso na realização do TRE, porque aproximadamente a metade dos pacientes que extubam-se acidentalmente durante o desmame, permanecem extubados (EPSTEIN 2000b). Estes atrasos além de imporem mais sofrimento ao paciente e custo ao tratamento, estão associados à maior mortalidade (COPLIN et al. 2000). Por outro lado a decisão precoce de extubação poder ser deletéria aos pacientes, porque o fracasso de extubação está associado ao aumento de mortalidade, exceto quando a causa do fracasso é a obstrução das vias aéreas superiores (TORRES et al. 1995; ESTEBAN et al. 1999). O desmame da VM chega a ocupar 40 a 50% do tempo total da VM (ESTEBAN et al. 1994; ELY et al. 1996; KOLLEF et al. 1997; ESTEBAN et al. 2002).

Por esta dificuldade em reconhecer o momento correto da retirada da VM é que alguns autores descrevem a retirada da VM como “área da penumbra” na terapia intensiva e uma mistura de arte e ciência (MILIC-EMILI 1986). Segundo TOBIN (2006) “não há desafio em que o conhecimento dos profissionais da UTI tenha maior influência no bem-estar e desfecho do paciente do que no desmame da VM”. Para tornar mais objetiva e acurada a decisão de extubação vários fatores preditivos do sucesso da extubação foram estudados, mas lamentavelmente nenhum tem acurácia para sozinho guiar a decisão da extubação (YANG e TOBIN 1991; EPSTEIN 2000a; MACINTYRE et al. 2001; BOLES et al. 2007). Para contornar esta limitação dos fatores preditivos do sucesso da extubação é feito um teste de

respiração espontânea (TRE) enquanto o paciente ainda está intubado (BOLES et al. 2007).

1.4 TESTE DE RESPIRAÇÃO ESPONTÂNEA

O TRE é um teste que tenta simular a situação que o paciente encontrará quando extubado. Para isto ele é realizado com baixos níveis de pressão de suporte (KOLLEF et al. 1997), com pressão contínua na via aérea (CPAP) (JONES et al. 1991) ou sem nenhum suporte do ventilador e apenas com maior oferta de O₂ através de um tubo em T conectado ao tubo traqueal (BROCHARD et al. 1994; ESTEBAN et al. 1995). O teste é realizado com duração de 30 a 120 minutos (ESTEBAN et al. 1999; PERREN et al. 2002) e durante este período o paciente é observado por médicos, fisioterapeutas e enfermeiros da UTI. Durante ou ao final deste período é decretado o fracasso ou sucesso deste TRE. Para este julgamento, os observadores baseiam-se em critérios objetivos e subjetivos. Os critérios objetivos são a taquipnéia, taquicardia, hipertensão arterial, hipotensão arterial, hipoxemia, acidose e arritmia cardíaca. Os critérios subjetivos são agitação, desconforto, depressão do nível de consciência, diaforese, sinais faciais de desconforto e aumento do esforço respiratório (YANG e TOBIN 1991; BROCHARD et al. 1994; ESTEBAN et al. 1995; JUBRAN e TOBIN 1997; LAGHI et al. 2003).

Nos últimos anos o TRE estabeleceu-se como o método preferencial de desmame em todo mundo. Um estudo multicêntrico mundial realizado

entre 1996 e 1997 revelou que apenas 4% dos desmames foram realizados através de TRE diário (ESTEBAN et al. 2000). Como estudos anteriores mostraram a superioridade do TRE para desmame sobre outros métodos (BROCHARD et al. 1994; ESTEBAN et al. 1995), seu uso subiu para 62% e 77% em estudos posteriores (ESTEBAN et al. 2002; ESTEBAN et al. 2008). Outros fatores que talvez tenham popularizado o TRE são o baixo custo, o fato de não ser um teste invasivo e não exigir colaboração do paciente.

A função do TRE é de um teste diagnóstico, também citado como teste confirmatório (MACINTYRE et al. 2001; TOBIN e JUBRAN 2006), porque sua função é responder a pergunta se o paciente está apto ou não a assumir sua respiração espontânea e, portanto, ser extubado.

1.5 CARACTERÍSTICAS DO TESTE DE RESPIRAÇÃO ESPONTÂNEA COMO TESTE DIAGNÓSTICO

Todo teste diagnóstico deve ter suas características conhecidas para que seu uso e interpretação sejam corretos. Estas características são a sua acurácia, confiabilidade e valor preditivo em diferentes populações (SCHUNEMANN et al. 2008; MANCHIKANTI et al. 2009). O TRE tem parte destas características conhecidas, mas outras características essenciais são desconhecidas.

Nos pacientes com sucesso do TRE, ao redor de 13% precisam ser reintubados em até 48 horas (BROCHARD et al. 1994; ESTEBAN et al. 1995; ESTEBAN et al. 1999; FARIAS et al. 2001). Esta porcentagem

representa os falsos positivos, ou seja, pacientes que tiveram sucesso no TRE, mas que não deveriam ser extubados, porque precisaram de reintubações em menos de 48 horas. Com este número médio de falsos positivos de 13%, a especificidade do TRE é de aproximadamente 87%. Embora a especificidade do TRE seja conhecida, sua sensibilidade é desconhecida, porque os pacientes não são extubados após falência do TRE, impedindo o conhecimento do número de falsos negativos. Um estudo que se propusesse a avaliar a sensibilidade do TRE enfrentaria relevantes barreiras éticas para ser realizado.

Outra característica fundamental do TRE como método diagnóstico que é desconhecida é a sua confiabilidade. Para um teste diagnóstico ser válido, ele deve ser confiável, isto é, o teste deve consistentemente dar o mesmo resultado quando é repetido na mesma pessoa, no mesmo momento (MANCHIKANTI et al. 2009). No caso do TRE diferenças no resultado de um mesmo teste (sucesso ou fracasso) podem acontecer por discordância entre os observadores do TRE.

Há motivos para crer que um TRE não deve apresentar alta concordância entre diferentes observadores. O primeiro motivo é a elevada variabilidade nas taxas de fracasso do TRE, que ficam entre 26 e 42%. Esta elevada variabilidade pode acontecer porque os estudos contemplam diferentes populações ou porque o teste diagnóstico (TRE) não é confiável. O segundo motivo é a presença de vários critérios subjetivos (diaforese, agitação psicomotora, aumento do trabalho respiratório, dispnéia, sinais faciais de desconforto, alteração do nível de consciência) entre os critérios

usados para considerar um TRE como sucesso ou fracasso (BOLES et al. 2007). Hipoteticamente, pacientes com alterações psiquiátricas como depressão, *delirium* e ansiedade podem ter um índice maior de fracasso no TRE, porque suas alterações comportamentais podem se confundir com os critérios de falha do TRE como os critérios de dispnéia, desconforto e agitação psicomotora. Corroborando esta hipótese, recentemente mostrou-se que pacientes com depressão apresentam mais falência de desmame do que pacientes em igual situação clínica, porém sem depressão (JUBRAN et al. 2010). O terceiro motivo para crer que o TRE é influenciado pelos critérios subjetivos é que aproximadamente 20% dos pacientes com falência do TRE apresentavam mecânica pulmonar igual aos que foram extubados com sucesso (JUBRAN e TOBIN 1997). Neste último artigo citado, os autores sugerem que estes pacientes com mecânica pulmonar que permitiria a extubação, mas que foram decretados como falência do TRE, foram assim decretados por erros de interpretação dos critérios subjetivos.

2 HIPÓTESE

A hipótese deste estudo é que a concordância entre diferentes observadores de um mesmo TRE não é excelente.

3 OBJETIVO

O objetivo deste estudo é o de quantificar a concordância do resultado de um mesmo TRE entre diferentes observadores médicos e fisioterapeutas.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O estudo foi aprovado nos comitês de ética dos três hospitais envolvidos na pesquisa. A pedido do Comitê de Ética do Hospital A. C. Camargo foi obtido um informe consentido de cada médico e fisioterapeuta que deu seu veredicto sobre o TRE.

4.2 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo clínico multicêntrico, prospectivo e observacional.

4.3 LOCAIS DO ESTUDO

Realizado com os pacientes internados em seis UTI (Unidade de Terapia Intensiva) de três hospitais. Na UTI de adultos do Hospital A.C. Camargo, UTI Respiratória do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (ICHCFMUSP), UTI de Emergências Clínicas do ICHCFMUSP e nas UTI Geral, Cirúrgica e de Unidade Coronariana do Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). O total de leitos foi de 69.

A UTI do Hospital A.C. Camargo é clínico-cirúrgica e possui 29 leitos. As UTI do ICHCFMUSP são clínico-cirúrgicas e possuem 10 leitos, sendo quatro leitos da UTI Respiratória. A UTI da UNICAMP possui 12 leitos de UTI Geral, 13 leitos de UTI Cirúrgica e cinco leitos de Unidade Coronariana.

O TRE realizado na UTI do Hospital A.C. Camargo e nas UTI Respiratória e de Emergências Clínicas do ICHCFMUSP é através do uso de pressões mínimas de pressão de suporte por 30 minutos. Na UTI da UNICAMP o método de realização do TRE é o uso de tubo-T por 30 minutos.

4.4 POPULAÇÃO ESTUDADA (MÉDICOS E FISIOTERAPEUTAS)

A população estudada nesta tese é a dos médicos e fisioterapeutas que trabalham ou fazem estágio nestas UTI. Os critérios de inclusão para esta população foram a obrigatoriedade de estarem trabalhando ou estagiando naquela UTI naquele período e serem profissionais graduados e certificados pela suas entidades profissionais. A população estudada foi dividida em equipe (médico e fisioterapeuta) assistente e não assistente. A definição de equipe assistente é aquela que cuida do paciente naquele dia e não assistente é de profissionais que não estão cuidando daquele paciente naquele dia. A equipe não assistente era constituída de médicos e fisioterapeutas da mesma UTI, mas que não tinham responsabilidade sobre aquele paciente ou médicos e fisioterapeutas recrutados em UTI do mesmo hospital.

4.5 POPULAÇÃO OBSERVADA (PACIENTES EM TRE)

A população estudada foi a de médicos e fisioterapeutas daquelas UTI. No entanto há uma segunda população envolvida no estudo, que é a dos pacientes que foram submetidos ao TRE. Para a população de pacientes, os critérios de inclusão no estudo foram idade superior a 18 anos, uso de VM por mais de 48 horas e terem naquele dia a indicação de um TRE pela equipe assistente. Os critérios de exclusão foram o uso de traqueostomia e pacientes terminais os quais uma vez extubados não tem indicação de serem reintubados.

4.6 COLETA DE DADOS DOS MÉDICOS E FISIOTERAPEUTAS OBSERVADOS

Foram registrados o veredicto do médico assistente e não assistente, fisioterapeuta assistente e não assistente (quatro opiniões por paciente) sobre o sucesso ou fracasso do TRE. A opinião era dada sigilosamente. Se o profissional considerava fracasso do TRE era anotado o motivo que tinha levado a interpretação de fracasso. Era anotado o tempo de atuação como profissional graduado em anos.

4.7 COLETA DE DADOS DOS PACIENTES SUBMETIDOS AO TRE

Foram coletados prospectivamente em formulário padrão os dados

dos pacientes submetidos ao TRE. Foram registrados seus dados demográficos, dados da ventilação mecânica, oxigenação e hemodinâmica pré e pós TRE e tempo de permanência no TRE. A causa principal da internação na UTI e da intubação, desfecho na UTI e no hospital também foram registrados em formulário padrão. O desfecho da extubação foi registrado e definimos sucesso da extubação (ou do desmame) quando os pacientes permaneceram clinicamente estáveis e não necessitaram de suporte ventilatório até 48 horas após a retirada da VM. Se houve necessidade de reintubação em menos de 48 horas, foi registrado a causa da reintubação no formulário usado para os registros (Anexo 1).

4.8 DESENHO DO ESTUDO

Após o médico ou fisioterapeuta assistente considerarem que o paciente estava apto a realizar um TRE, um pesquisador envolvido na pesquisa convidava os quatro observadores para participar e colhia o consentimento deles. O pesquisador registrava os dados do paciente e colhia sigilosamente o veredicto do TRE dado pela equipe assistente e não assistente. Se o pesquisador era um médico ou fisioterapeuta que também iria opinar, a sua opinião era dada sigilosamente e registrada antes das demais.

A decisão de extubação era da equipe assistente e registramos se o paciente foi extubado, o desfecho da extubação e quando houve falha da extubação registramos a causa.

A dinâmica do estudo pode ser resumida na Figura 1.

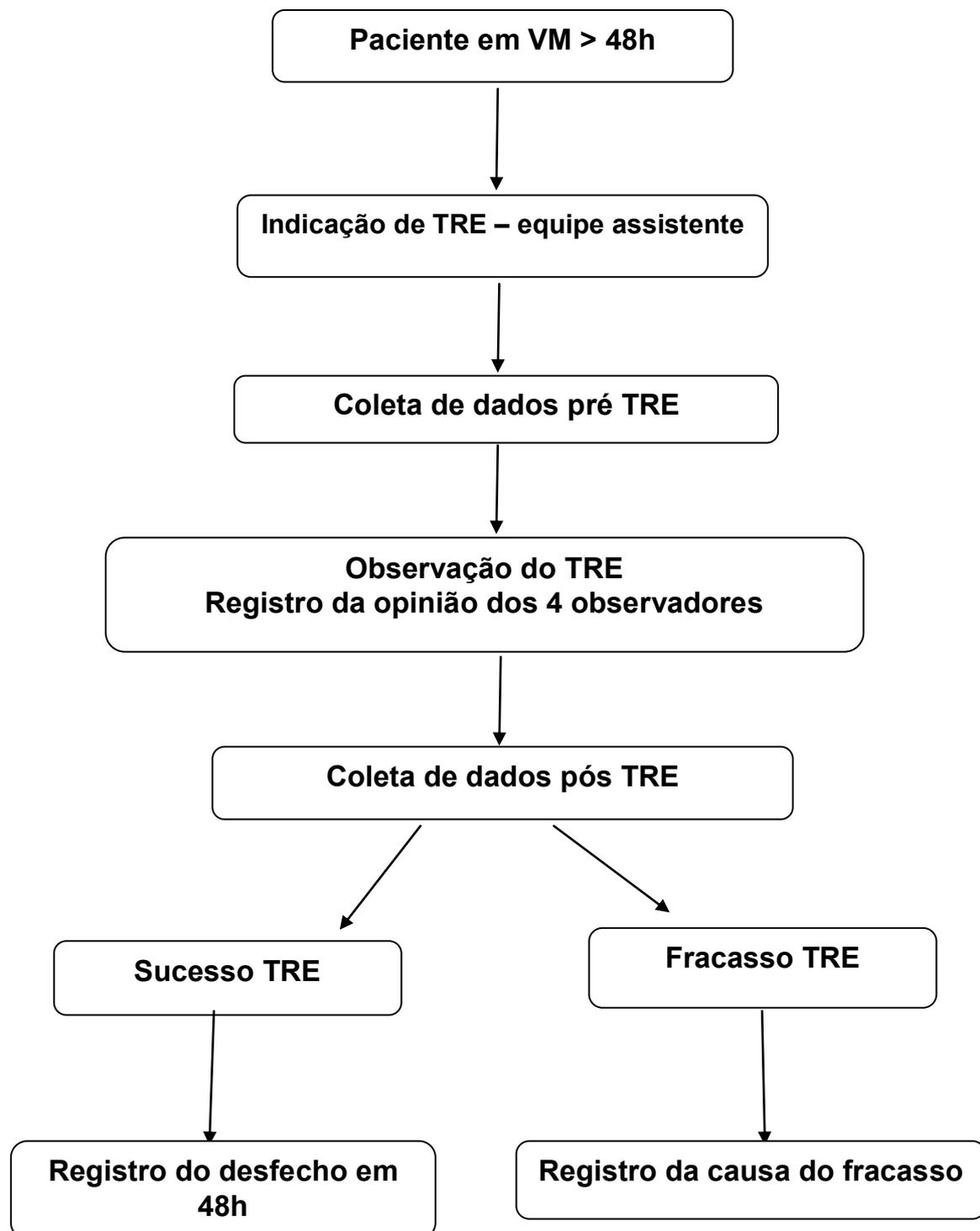


Figura 1 – Fluxograma com o desenho do estudo

4.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As observações aconteceram em pacientes consecutivamente eleitos para um TRE. Foi feita a observação de apenas um TRE por paciente.

Foi testada a distribuição das variáveis contínuas pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e os dados são mostrados com média e desvio padrão ou mediana e intervalo interquartil (25-75), conforme indicado. A comparação entre variáveis contínuas foi feita com o teste de Wilcoxon ou teste-t de student. A comparação entre proporções de variáveis categóricas foi feita com o teste do qui-quadrado (χ^2).

Foi feito o cálculo de quantas observações seriam necessárias e supondo que o erro tipo I seja de 5%, o poder do estudo de 80% e considerando que haveria uma taxa de concordância de 80% entre os observadores, o número necessário de observações foi calculado em 124 observações.

Para quantificar a concordância entre os diferentes observadores utilizamos a estatística Kappa (CHMURA KRAEMER et al. 2002). Comparamos a concordância entre médicos (dois observadores), entre fisioterapeutas (dois observadores) e entre os quatro observadores. Para a comparação entre mais de dois observadores usamos o método descrito (FLEISS 1971; FLEISS 1981). Classificamos a magnitude da concordância pela escala descrita por LANDIS e KOCH (1977), que propuseram a seguinte classificação: kappa ≤ 0 = ruim; 0.01–0.20= pequena; 0.21–.40 =regular; 0.41–0.60= moderada; 0.61–0.80= boa e 0.81–1.0= excelente

(LANDIS e KOCH 1977).

Como o valor de Kappa é influenciado pela prevalência do evento observado (nesse estudo o fracasso do TRE) é preciso medir o índice de prevalência do evento. A prevalência afeta o Kappa quando o resultado positivo (sucesso do TRE) deve acontecer numa proporção diferente do resultado negativo (fracasso do TRE). A relação entre o valor absoluto da diferença entre as frequências e o número de observações é o índice de prevalência (Figura 2) (SIM e WRIGHT 2005). Viés é a extensão na qual os observadores discordam na proporção de veredictos de sucesso (ou fracasso) do TRE. O viés interfere com a estatística Kappa e pode ser mostrado como índice de viés (Figura 2) (SIM e WRIGHT 2005). Como a prevalência e viés podem afetar o valor de Kappa, alguns estatísticos sugerem que o Kappa seja ajustado para prevalência e viés (BYRT et al. 1993). A esta medida é dado o nome de Kappa ajustado para prevalência e viés, no inglês PABAK (prevalence-adjusted bias-adjusted kappa). Iremos apresentar este valor junto ao Kappa.

5 RESULTADOS

O estudo foi realizado de fevereiro de 2009 a maio de 2010.

Foram coletadas 60 observações de TRE no Hospital A. C. Camargo, 25 nas UTI do ICHCFMUSP e 45 observações nas UTI do Hospital das Clínicas da UNICAMP, totalizando 130 observações.

5.1 DADOS DEMOGRÁFICOS DA EQUIPE DA UTI QUE OBSERVOU O TRE

Participaram como observadores 52 diferentes médicos assistentes, 55 diferentes médicos não assistentes, 45 fisioterapeutas assistentes e 67 fisioterapeutas não assistentes. Alguns médicos ou fisioterapeutas assistentes participaram como não assistentes em outra observação. Ao todo participaram do estudo 93 diferentes médicos e 91 fisioterapeutas diferentes.

Em poucas situações não foi possível ter os quatro observadores opinando e apenas três opinaram. Ao final do estudo havia 119 pares de opinião de médicos e 123 pares de opinião de fisioterapeutas. O tempo de formado não foi diferente entre os médicos ($p = 0.19$), mas foi estatisticamente diferente para os fisioterapeutas, tendo os fisioterapeutas assistentes mais tempo de formado ($p = 0.04$) (Tabela 1). Mais de 90% dos observadores fizeram de 1 a 4 observações no estudo (Tabela 1).

Tabela 1 - Características dos médicos e fisioterapeutas

	Médico Assistente	Médico Não Assistente	Fisioterapeuta Assistente	Fisioterapeuta Não Assistente
Profissionais (N)	52	55	45	67
Observações (n)	119	105	128	118
Tempo de formado (anos)	6 (3-13)	6 (3-15)	7 (3-8)	1 (1-4)**
Observações				
≥ 15	1	0	1	0
10-14	1	2	2	0
5-9	3	2	3	1
2-4	15	12	13	23
1	32	39	26	43

** estatisticamente diferente dos fisioterapeutas assistentes (p=0.04).
Entre parênteses intervalo interquartil (25-75).

5.2 DADOS DEMOGRÁFICOS DOS PACIENTES SUBMETIDOS

AO TRE

Foram observados 128 pacientes, sendo que dois pacientes foram submetidos a duas observações de TRE realizados em diferentes internações hospitalares. Um paciente esteve internado no Hospital A. C. Camargo e outro no Hospital das Clínicas da Unicamp. Os dados demográficos dos pacientes submetidos ao TRE estão na Tabela 2. Os dados do início e fim do TRE estão na Tabela 3.

O veredicto de fracasso do TRE foi quase duas vezes mais freqüente para os fisioterapeutas do que os médicos assistentes e esta diferença foi estatisticamente diferente ($\chi^2 < 0,01$). Os médicos não assistentes também consideraram o veredicto de fracasso do TRE mais freqüentemente que os médicos assistentes ($\chi^2 < 0,01$), embora com uma menor diferença do que para os fisioterapeutas (tabela 4). Dos 105 pacientes extubados, 14,3% dos

pacientes foram reintubados em menos de 48 horas (falência de extubação). A taxa de reintubação para médicos assistentes foi de 11,9 % (12 de 101 pacientes extubados); para médicos não assistentes foi de 12,1% (12 de 99 pacientes extubados); para fisioterapeutas assistentes foi de 13,7% (13 de 95 pacientes extubados) e para fisioterapeutas não assistentes foi de 11,6 % (10 de 86 pacientes extubados). Não houve diferença estatística entre as quatro categorias de observadores para os pacientes considerados como sucesso do TRE e que foram reintubados (Tabela 4).

A principal causa da falência da extubação foi falência ventilatória. Os dados dos desfechos do TRE e extubação estão na Tabela 4.

Tabela 2 - Características dos pacientes submetidos ao TRE

Variáveis	
n	128
Idade em anos	57 (15,4)
Gênero	
<i>Masculino (%)</i>	86 (66,2)
Centro	
<i>AC Camargo (%)</i>	60 (46,2)
<i>ICHCFMUSP (%)</i>	25 (19,2)
<i>UNICAMP (%)</i>	45 (34,6)
Causa da Internação na UTI (%)	
<i>IrpA por pneumonia</i>	28 (21,5)
<i>IrpA não pneumonia</i>	26 (20)
<i>Monitorização de pós operatório</i>	38 (29,2)
<i>Rebaixamento do nível de consciência</i>	13 (10)
<i>Sepse</i>	12 (9,2)
<i>Choque não séptico</i>	5 (3,8)
<i>IRA ou IRC agudizada</i>	2 (1,5)
<i>Pós PCR</i>	2 (1,5)
<i>Outras</i>	4 (3,1)
Causa da Ventilação Mecânica (%)	
<i>IrpA por pneumonia</i>	35 (26,9)
<i>IrpA não pneumonia</i>	40 (30,8)
<i>Rebaixamento do nível de consciência</i>	22 (16,9)
<i>Instabilidade hemodinâmica</i>	6 (4,6)
<i>DPOC descompensado</i>	3 (2,3)
<i>Proteção das vias aéreas</i>	2 (1,5)
<i>Outras</i>	22 (17)
Tempo de VM até TRE em dias	4,8 (2-8)
Tempo de internação na UTI em dias	14 (10-21)
Tempo de internação hospitalar em dias	26 (19-46)
Mortalidade UTI (%)	34 (26,2)
Mortalidade Hospital (%)	53 (40,8)

Entre parênteses o desvio padrão ou intervalo interquartil para variáveis contínuas e porcentagem para variáveis categóricas. IRpA = insuficiência respiratória aguda. IRA = insuficiência renal aguda. IRC = insuficiência renal crônica. PCR = parada cardio-respiratória. DPOC = Doença pulmonar obstrutiva crônica

Tabela 3 - Dados dos pacientes antes e ao fim do TRE

	Antes	Fim
Delta de pressão em cmH₂O	10 (7-10)	
PEEP em cmH₂O	6 (5-8)	
FIO₂	30 (30-40)	
Volume corrente em ml	496 (165)	481 (172)
Frequência respiratória	20 (6)	23 (7)
Pressão arterial sistólica em mmHg	138 (24)	141 (23)
Pressão arterial diastólica em mmHg	74 (14)	76 (15)
Frequência cardíaca	93 (17)	98 (20)
Saturação arterial (%)	97 (3)	96 (3)
Diaforese (%)		3 (2,3)
Uso da musculatura acessória inspiratória (%)		17 (13,1)
Uso da musculatura acessória expiratória (%)		18 (13,8)
Respiração Paradoxal (%)		6 (4,6)
Batimento de asa de nariz (desconforto facial) (%)		18 (13,8)
Agitação psicomotora (%)		19 (14,6)
<i>Delirium</i> no dia do TRE (%)	14 (10,8)	
Cianose (%)		0 (0)
Arritmia cardíaca (%)		4 (3,1)
Rebaixamento do nível de consciência (%)		2 (1,5)
PaO₂ em mmHg	98 (30)	83 (25)
pH	7,44 (0,06)	7,40 (0,07)
PaCO₂ em mmHg	40 (9)	43 (12)

Entre parênteses o desvio padrão ou intervalo interquartil para variáveis contínuas e porcentagem para variáveis categóricas.

5.3 CONCORDÂNCIA ENTRE DIFERENTES OBSERVADORES

A porcentagem de concordância entre os médicos foi de 87,25% e entre os fisioterapeutas foi de 85,3 %. O diagnóstico de fracasso do TRE variou de 11,5 % (opinião dos médicos assistentes) a 21,1% (opinião das fisioterapeutas não assistentes). A porcentagem de diagnósticos de falência do TRE foi estatisticamente diferente entre assistentes e não assistentes da mesma categoria profissional ($p < 0.01 \chi^2$) e entre médicos e fisioterapeutas ($p < 0.01 \chi^2$) (Tabela 4).

A concordância entre médicos foi regular ($kappa = 0,391$) e entre fisioterapeutas foi moderada ($kappa = 0,548$). A análise entre todos os observadores (médicos e fisioterapeutas) foi moderada ($kappa = 0,440$). Quanto ajustados para a prevalência a concordância entre médico (PABAK = 0,731) e entre fisioterapeutas (PABAK = 0,707) foi boa (Tabela 5 e Figura 2). Analisando os centros separadamente, em todos eles a concordância (Kappa) entre os fisioterapeutas foi superior aos dos médicos. Dois centros tiveram concordância (Kappa) similar, enquanto outro teve concordância menor para médicos e fisioterapeutas (Tabela 5).

Tabela 4 - Desfechos do TRE e extubação.

Variáveis	
Duração do TRE em minutos	38 (30-120)
Observação não foi o primeiro TRE (%)	18 (13,8)
Fracasso do TRE (médico assistente) (%)	15 (11,5)*
Fracasso do TRE (médico não assistente) (%)	17 (14,3)
Fracasso do TRE (fisioterapeuta assistente) (%)	25 (19,2)*, #
Fracasso do TRE (fisioterapeuta não assistente) (%)	26 (21,1)
Pacientes extubados (%)	105 (80,8)
Reintubado em 48h (falência extubação) (%)	15 (14,3)
Causa da Reintubação (%)	
<i>Falência ventilatória</i>	8 (53,3)
<i>Tosse ineficaz</i>	2 (13,3)
<i>Falência de oxigenação</i>	1 (6,7)
<i>Instabilidade hemodinâmica</i>	1 (6,7)
<i>Rebaixamento do nível de consciência</i>	1 (6,7)
<i>Outras</i>	2 (13)

* Estatisticamente diferente a opinião de assistentes e não assistentes, dentro da mesma categoria profissional ($p < 0.01 \chi^2$). # Estatisticamente diferente entre opinião do médico assistente e fisioterapeuta assistente ($p < 0.01 \chi^2$). Para variáveis categóricas entre parênteses a porcentagem e para duração do TRE entre parênteses o intervalo interquartil (25-75)

Tabela 5 - Concordância entre diferentes observadores.

	Kappa	PABAK
Médicos	0,39	0,73
Fisioterapeutas	0,55	0,71
Médicos + Fisioterapeutas	0,44	
Concordância por centro		
<i>Médicos centro 1</i>	0,42	0,72
<i>Médicos centro 2</i>	0,41	0,68
<i>Médicos centro 3</i>	0,28	0,78
<i>Fisioterapeutas centro 1</i>	0,62	0,75
<i>Fisioterapeutas centro 2</i>	0,78	0,91
<i>Fisioterapeutas centro 3</i>	0,39	0,55

PABAK = Kappa ajustado para prevalência e viés, no inglês PABAK (prevalence-adjusted bias-adjusted kappa).

Centro 1 = Hospital A.C. Camargo, Centro 2 = UTI do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (ICHCFMUSP) e centro 3 = UTI do Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

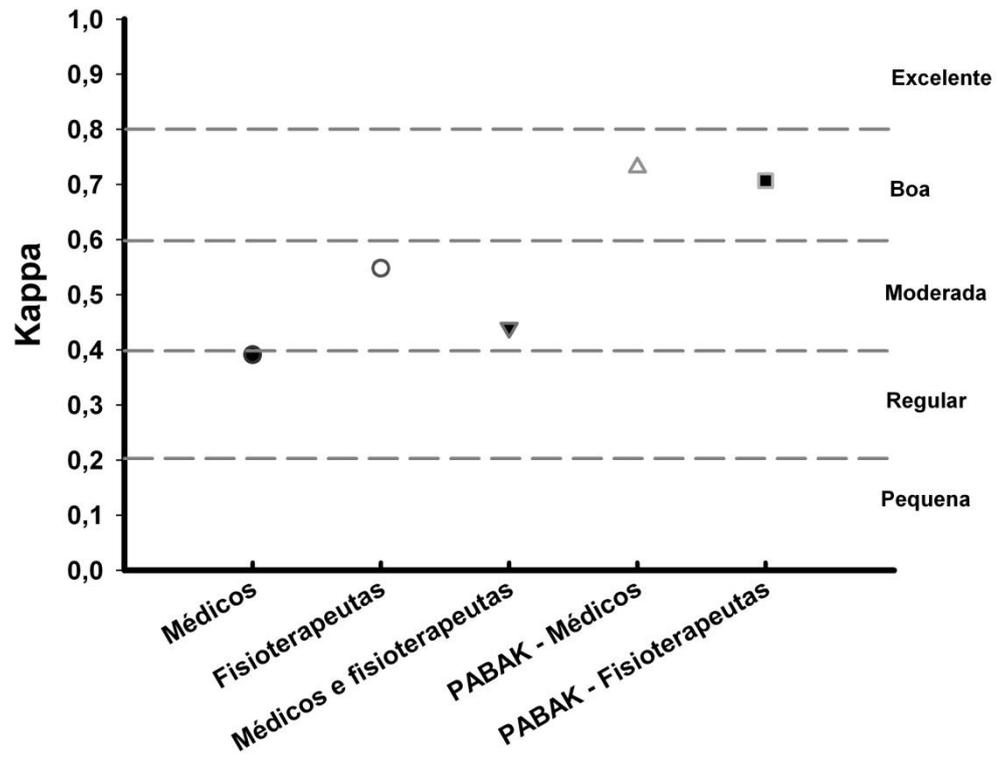


Figura 2 - Concordância dos TRE entre os diferentes observadores

6 DISCUSSÃO

Apesar da importância do TRE suas características como teste diagnóstico foram pouco estudadas. Uma lacuna, que acreditamos agora preenchida, era a falta de conhecimento sobre a confiabilidade do TRE. Este estudo mostrou que a concordância de um mesmo teste de respiração espontânea entre diferentes observadores não é ideal, considerando como ideal que houvesse uma concordância excelente. O estudo aqui apresentado mostrou que a concordância varia de regular a boa. O presente estudo é o primeiro a avaliar a confiabilidade do TRE, que é o teste diagnóstico mais usado para determinar se um paciente pode ser liberado da VM.

O TRE apresenta vantagens em comparação a outros testes de diagnóstico porque é um teste que não exige voluntariedade do paciente, tem baixo custo e é um teste não invasivo. No entanto suas características de teste diagnóstico não são completamente conhecidas. Sua sensibilidade é desconhecida e não é possível ser estudada porque implica na dificuldade clínica e ética de extubarmos pacientes que tiveram falência do TRE. Sua confiabilidade também era desconhecida porque a concordância entre diferentes observadores de um mesmo teste de respiração espontânea nunca havia sido medida. Preencher esta lacuna foi o objetivo do estudo atual.

O presente estudo mostrou que o índice de concordância variou de 0,391 (regular) a 0,731 (boa) e que ocorreu discordância no julgamento do

TRE em 12,75 a 14,7 % dos casos. Estes valores são distantes do que se espera de um teste diagnóstico que acontece em um momento tão arriscado de um paciente crítico, o momento de decidir se o paciente está apto a respirar espontaneamente. Idealmente um teste diagnóstico como o TRE deve ter concordância excelente e porcentagem de discordância próxima de zero. Para compararmos com outros testes diagnósticos, o valor Kappa de estudos de ultrassom hepático varia de 0,51 a 0,93 (GAIANI et al. 1997; COLLI et al. 2003; COLLI et al. 2005), a porcentagem de concordância para diagnóstico de tromboembolismo pulmonar é de 98% para trombos proximais é 90 % para trombos lobares, com valores de Kappa de 0,77 a 0,85 (PATEL e KAZEROONI 2005), o que é significativamente maior que a concordância observada no estudo atual. Em exames de endoscopia a porcentagem de concordância entre observadores é superior a 95% (AREIA et al. 2009) e mesmo para diagnósticos difíceis como atrofia de mucosa o valor de kappa é elevado (RUGGE et al. 2002).

No estudo atual mostramos que há grandes diferenças entre médicos e fisioterapeutas quanto a veredicto de fracasso do TRE. Os fisioterapeutas julgaram o TRE como fracasso com quase duas vezes mais frequência que os médicos. Esta atitude mais conservadora no julgamento do TRE não se refletiu em menor taxa de reintubação, que foi igual nas quatro categorias observadas. Esta diferença de julgamento do TRE revelou um desempenho melhor dos médicos que indicaram que uma maior porcentagem de pacientes poderia livrar-se da VM, sem que com isto tivesse havido mais reintubações. A postura conservadora dos fisioterapeutas teria retardado a

extubação de vários pacientes, sem maior segurança quanto à reintubação em 48 horas. Os motivos da diferença entre médicos e fisioterapeutas não podem ser concluídos a partir deste estudo. Um motivo possível poderia ser o menor tempo de experiência profissional dos fisioterapeutas não assistentes, mas este motivo não se sustenta porque o tempo de experiência profissional dos fisioterapeutas assistentes é similar ao dos médicos.

O principal resultado deste estudo é que a concordância de um TRE entre diferentes observadores não é excelente. O presente estudo não tem como responder quais são as causas de discordância entre os observadores. No entanto podemos sugerir algumas hipóteses para estas discordâncias. As hipóteses podem ser divididas em duas: as associadas ao paciente que faz o TRE e as associadas aos observadores do mesmo TRE. Quanto aos pacientes podemos supor que pacientes que apresentam quadros psiquiátricos importantes como ansiedade, transtornos do pânico e *delirium* hiperativo devem apresentar um desafio para o veredicto do TRE porque não será fácil diferenciar a agitação psiquiátrica da agitação causada pelo desconforto respiratório. Também quanto aos pacientes podemos supor que os pacientes que se apresentem no limite superior ou inferior dos sinais vitais como taquicardia, taquipnéia e saturação arterial de O₂ podem gerar mais discordância entre observadores. Imaginemos um paciente com saturação arterial de 91% e outro com saturação arterial de 98%, para os observadores o primeiro paciente deve representar um desafio ao julgamento sobre capacidade de oxigenação maior do que para o segundo paciente. O mesmo raciocínio vale para um paciente com frequência

respiratória de 20 e outro com frequência respiratória de 30. A hipótese associada ao observador é a que observadores com diferentes repertórios teóricos sobre desmame da VM e com diferentes graus de experiência profissional podem julgar a mesma situação de maneira diferente. Talvez este tenha sido o motivo da diferença entre concordâncias nos três centros estudados.

O impacto clínico dos resultados aqui apresentados é óbvio, porque as decisões de extubação devem variar entre diferentes observadores do TRE, o que significa que um mesmo paciente deve ter desfecho clínico diferente dependendo de quem observou seu TRE. A necessidade de tornar o TRE mais confiável ou substituir o TRE por outro teste confirmatório fica óbvia.

Os pontos que acreditamos que tornam os resultados do atual estudo confiáveis e com elevada validação externa é o fato dele ser multicêntrico (três diferentes hospitais e seis diferentes UTI), envolver um grande número de profissionais e que poucos destes profissionais deram repetidas opiniões. A maioria dos observadores deu apenas uma a quatro opiniões para o estudo, o que elimina a possibilidade de viés no resultado por participação exagerada de poucos observadores. Da mesma maneira não deve ter havido viés de seleção dos pacientes, porque o paciente só podia participar uma vez durante sua internação hospitalar e as UTI do estudo têm perfis de atendimento diferente. A limitação deste estudo é a que as opiniões de um observador podem ter influenciado a de outros, especialmente a opinião dos assistentes pode ter influenciado a dos não assistentes. Embora tenhamos

tentado manter a opinião em sigilo, não é possível garantir que sempre o sigilo foi mantido, algumas vezes o observador revelava seu veredicto de maneira mais ostensiva e que poderia ser percebida. Também de maneira importante alguns casos tinham sido anteriormente discutidos em visita multiprofissional. No entanto acreditamos que a quebra de sigilo tenderia a diminuir a discordância e não aumentá-la. Desta maneira nossos resultados poderiam estar subestimados, mas não retira o achado de uma significativa e preocupante discordância entre observadores de um mesmo TRE.

As perspectivas futuras sugerem a necessidade de tornar mais objetivos os critérios subjetivos do TRE. Também sugerem a graduação dos critérios subjetivos e objetivos dando pesos diferentes a cada critério de avaliação do TRE. Finalmente, acreditamos ser necessário estudar o impacto de visitas multiprofissionais na avaliação do TRE.

7 CONCLUSÃO

Diferente do que seria ideal, a concordância entre diferentes observadores de um mesmo teste de respiração espontânea não é excelente. A taxa de concordância entre diferentes observadores de um mesmo teste de respiração espontânea varia de regular a moderada. Quando ajustada para a prevalência a taxa de concordância é boa.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Areia M, Soares M, Dinis-Ribeiro M. Quality reporting of endoscopic diagnostic studies in gastrointestinal journals: where do we stand on the use of the STARD and CONSORT statements? **Endoscopy** 2009; 42:138-47.

Boles JM, Bion J, Connors A, et al. Weaning from mechanical ventilation. **Eur Respir J** 2007; 29:1033-56.

Bouza C, Garcia E, Diaz M, Segovia E, Rodriguez I. Unplanned extubation in orally intubated medical patients in the intensive care unit: a prospective cohort study. **Heart Lung** 2007; 36:270-6.

Brochard L, Rauss A, Benito S, et al. Comparison of three methods of gradual withdrawal from ventilatory support during weaning from mechanical ventilation. **Am J Respir Crit Care Med** 1994; 150:896-903.

Byrt T, Bishop J, Carlin JB. Bias, prevalence and kappa. **J Clin Epidemiol** 1993; 46:423-9.

Chastre J, Fagon JY. Ventilator-associated pneumonia. **Am J Respir Crit Care Med** 2002; 165:867-903.

Chmura Kraemer H, Periyakoil VS, Noda A. Kappa coefficients in medical research. **Stat Med** 2002; 21:2109-29.

Colli A, Colucci A, Paggi S, et al. Accuracy of a predictive model for severe hepatic fibrosis or cirrhosis in chronic hepatitis C. **World J Gastroenterol** 2005; 11:7318-22.

Colli A, Fraquelli M, Andreoletti M, Marino B, Zuccoli E, Conte D. Severe liver fibrosis or cirrhosis: accuracy of US for detection--analysis of 300 cases. **Radiology** 2003; 227:89-94.

Coplin WM, Pierson DJ, Cooley KD, Newell DW, Rubenfeld GD. Implications of extubation delay in brain-injured patients meeting standard weaning criteria. **Am J Respir Crit Care Med** 2000; 161:1530-6.

Dreyfuss D, Saumon G. Ventilator-induced lung injury: lessons from experimental studies. **Am J Respir Crit Care Med** 1998; 157:294-323.

Ely EW, Baker AM, Dunagan DP, et al. Effect on the duration of mechanical ventilation of identifying patients capable of breathing spontaneously. **N Engl J Med** 1996; 335:1864-9.

Epstein SK. Weaning parameters. **Respir Care Clin N Am** 2000a; 6:253-301,v-vi.

Epstein SK, Nevins ML, Chung J. Effect of unplanned extubation on outcome of mechanical ventilation. **Am J Respir Crit Care Med** 2000b; 161:1912-6.

Esteban A, Alia I, Ibanez J, Benito S, Tobin MJ. Modes of mechanical ventilation and weaning. A national survey of Spanish hospitals. The Spanish Lung Failure Collaborative Group. **Chest** 1994; 106:1188-93.

Esteban A, Alia 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; 159:512-8.

Esteban A, Anzueto A, Alia I, et al. How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? An international utilization review. **Am J Respir Crit Care Med** 2000; 161:1450-8.

Esteban A, Anzueto A, Frutos F, et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. **JAMA** 2002; 287:345-55.

Esteban A, Ferguson ND, Meade MO, et al. Evolution of mechanical ventilation in response to clinical research. **Am J Respir Crit Care Med** 2008; 177:170-7.

Esteban A, Frutos F, Tobin MJ, et al. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. Spanish Lung Failure Collaborative Group. **N Engl J Med** 1995; 332:345-50.

Farias JA, Retta A, Alia I, et al. A comparison of two methods to perform a breathing trial before extubation in pediatric intensive care patients. **Intensive Care Med** 2001; 27:1649-54.

Fleiss J. Measuring nominal scale agreement among many raters. **Psychol Bull** 1971; 76:378-82.

Fleiss J. **Statistical methods for rates and proportions**. 2nd. New York: Wiley; 1981.

Gaiani S, Gramantieri L, Venturoli N, et al. What is the criterion for differentiating chronic hepatitis from compensated cirrhosis? A prospective study comparing ultrasonography and percutaneous liver biopsy. **J Hepatol** 1997; 27:979-85.

Jones DP, Byrne P, Morgan C, Fraser I, Hyland R. Positive end-expiratory pressure vs T-piece. Extubation after mechanical ventilation. **Chest** 1991; 100:1655-9.

Jubran A, Lawm G, Kelly J, et al. Depressive disorders during weaning from prolonged mechanical ventilation. **Intensive Care Med** 2010; 36:828-35.

Jubran A, Tobin MJ. Pathophysiologic basis of acute respiratory distress in patients who fail a trial of weaning from mechanical ventilation [see comments]. **Am J Respir Crit Care Med** 1997; 155:906-15.

Kollef MH, Shapiro SD, Silver P, et al. A randomized, controlled trial of protocol-directed versus physician-directed weaning from mechanical ventilation. **Crit Care Med** 1997; 25:567-74.

Laghi F, Cattapan SE, Jubran A, et al. Is weaning failure caused by low-frequency fatigue of the diaphragm? **Am J Respir Crit Care Med** 2003; 167:120-7.

Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics** 1977; 33:159-74.

Levine S, Nguyen T, Taylor N, et al. Rapid disuse atrophy of diaphragm fibers in mechanically ventilated humans. **N Engl J Med** 2008; 358:1327-35.

MacIntyre NR, Cook DJ, Ely EW, Jr., et al. Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support: a collective task force facilitated by the American College of Chest Physicians; the American Association for Respiratory Care; and the American College of Critical Care Medicine. **Chest** 2001; 120(6 Suppl):375S-95S.

Manchikanti L, Derby R, Wolfer L, Singh V, Datta S, Hirsch JA. Evidence-based medicine, systematic reviews, and guidelines in interventional pain management: Part 7: systematic reviews and meta-analyses of diagnostic accuracy studies. **Pain Physician** 2009; 12:929-63.

Milic-Emili J. Is weaning an art or a science? **Am Rev Respir Dis** 1986; 134:1107-8.

Patel S, Kazerooni EA. Helical CT for the evaluation of acute pulmonary embolism. **AJR Am J Roentgenol** 2005; 185:135-49.

Perren A, Domenighetti G, Mauri S, Genini F, Vizzardi N. Protocol-directed weaning from mechanical ventilation: clinical outcome in patients randomized for a 30-min or 120-min trial with pressure support ventilation. **Intensive Care Med** 2002; 28:1058-63.

Pingleton SK. Complications of acute respiratory failure. **Am Rev Respir Dis** 1988; 137:1463-93.

Rugge M, Correa P, Dixon MF, et al. Gastric mucosal atrophy: interobserver consistency using new criteria for classification and grading. **Aliment Pharmacol Ther** 2002; 16:1249-59.

Schunemann HJ, Oxman AD, Brozek J, et al. GRADE: assessing the quality of evidence for diagnostic recommendations. **Evid Based Med** 2008; 13:162-3.

Sim J, Wright CC. The kappa statistic in reliability studies: use, interpretation, and sample size requirements. **Phys Ther** 2005; 85:257-68.

Tobin MJ. Mechanical ventilation. **N Engl J Med** 1994; 330:1056-61.

Tobin MJ. Remembrance of weaning past: the seminal papers. **Intensive Care Med** 2006; 32:1485-93.

Tobin MJ, Jubran A. Variable performance of weaning-predictor tests: role of Bayes' theorem and spectrum and test-referral bias. **Intensive Care Med** 2006; 32:2002-12.

Torres A, Gatell JM, Aznar E, et al. Re-intubation increases the risk of nosocomial pneumonia in patients needing mechanical ventilation. **Am J Respir Crit Care Med** 1995; 152:137-41.

Yang KL, Tobin MJ. A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation. **N Engl J Med** 1991; 324:1445-50.

Anexo 1 – Ficha de coleta de dados

Nome do paciente:

RGH:

Idade (anos completos)	
Sexo	() Masculino () Feminino
Dia, mês e hora da internação no Hospital	
Dia, mês e hora da internação na UTI	
Dia, mês e hora da intubação	
Dia e hora do início do TRE	
Duração do TRE (em minutos)	
Desfecho na UTI	() Alta () Óbito Data
Desfecho no hospital	() Alta () Óbito Data
É o primeiro TRE realizado?	() Não Qual? () Sim

Causa da internação:

Se mais de uma, assinalar a principal com uma seta e as demais com um X

- 1) Monitorização pós operatório – Cirurgia eletiva
- 2) Monitorização pós operatório – Cirurgia urgência
- 3) Instabilidade hemodinâmica (choque não séptico)
- 4) Sepsis
- 5) Insuficiência respiratória – Não Pneumonia
- 6) Insuficiência respiratória – Pneumonia
- 7) Rebaixamento do nível de consciência
- 8) Distúrbio hidro-eletrolítico
- 9) IRA ou IRC agudizada
- 10) Síndrome coronariana aguda
- 11) Arritmia
- 12) Cuidados paliativos
- 13) Hemorragia
- 14) Insuficiência hepática
- 15) Monitorização BioQt
- 16) Pós PCR
- 17) Outras. Descrever; _____

Causa da intubação:

Se mais de uma, assinalar a principal com uma seta e as demais com um X

- 1) Obstrução das vias aéreas superiores
- 2) Instabilidade hemodinâmica
- 3) Insuficiência respiratória hipoxêmica - Pneumonia
- 4) Insuficiência respiratória hipoxêmica – Não Pneumonia
- 5) Insuficiência respiratória hipercapnica - DPOC
- 6) Insuficiência respiratória hipercapnica - Não DPOC
- 7) Rebaixamento do nível de consciência
- 8) Proteção da via aérea
- 9) Distúrbio hidro-eletrolítico
- 10) PCR
- 11) Outras. Descrever; _____

PRÉ TESTE DE RESPIRAÇÃO ESPONTÂNEA

Modo de ventilação: () Pressão suporte () Pressão controlada () Volume controlado () SIMV () Outros. Descrever:	Parâmetros VM: Delta de pressão = PEEP= FIO ₂ %= VC= VM=
---	---

Última PaO ₂	
Última PaO ₂ /FiO ₂ :	
Última PaCO ₂	
Último pH	
Frequência respiratória:	
Pressão arterial sistólica:	
Pressão arterial diastólica:	
Frequência cardíaca:	
Saturação arterial:	
Glasgow	

SIM NÃO

Anotar com um X

Diaforese		
Uso de musculatura acessória inspiratória (esternocleido)		
Uso de musculatura acessória expiratória (reto abdominal)		
Respiração paradoxal		
Batimento de asa de nariz		
Agitação Psicomotora		
Diagnostico de delirium naquele dia		
Cianose		
Arritmia cardíaca. Em caso + qual?		

PÓS TESTE DE RESPIRAÇÃO ESPONTÂNEA

Volume Corrente (se tubo-t usar ventilômetro)	
PaO ₂	Não é obrigatório
PaO ₂ /FiO ₂ :	Não é obrigatório
PaCO ₂	Não é obrigatório
pH	Não é obrigatório
Frequência respiratória:	
Pressão arterial sistólica:	
Pressão arterial diastólica:	
Frequência cardíaca:	
Saturação arterial:	
Glasgow	

SIM **NÃO**

Anotar com um X

Diaforese		
Uso de musculatura acessória inspiratória (esternocleido)		
Uso de musculatura acessória expiratória (reto abdominal)		
Respiração paradoxal		
Batimento de asa de nariz		
Agitação Psicomotora		
Diagnostico de delirium naquele dia		
Cianose		
Apresentou rebaixamento do nível de consciência		
Arritmia cardíaca. Em caso + qual?		

RESULTADO DO TESTE DE RESPIRAÇÃO ESPONTÂNEA

	Desfecho	Causa da falência?	Tempo de formado
Médico assistente Nome:	() Sucesso () Fracasso		
Fisioterapeuta assistente Nome:	() Sucesso () Fracasso		
Médico não assistente 1 Nome:	() Sucesso () Fracasso		
Fisioterapeuta não assistente 1 Nome:	() Sucesso () Fracasso		

Paciente foi extubado? () SIM () NÃO

Fez uso de VNI pós extubação? () SIM () NÃO

RESULTADO DA EXTUBAÇÃO

() Reintubado em menos de 48 h () Extubado após 48h

Causa da reintubação:

Anotar apenas uma com um X

- 1) Falência Ventilatória
- 2) Falência de oxigenação
- 3) Necessidade de uma via área artificial
- 4) Outras.Descrever: _____