

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE - UNESC

CURSO DE FISIOTERAPIA

ANTÓNIO ALEXANDRE GULIHERME DIAS

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE CONDUTAS QUE UTILIZAM O
VENTILADOR MANUAL E MANOBRAS CONVENCIONAIS DE
FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA EM PACIENTES SUBMETIDOS À
VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA**

CRICIÚMA, JUNHO DE 2011

ANTÓNIO ALEXANDRE GULIHERME DIAS

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE CONDUTAS QUE UTILIZAM O
VENTILADOR MANUAL E MANOBRAS CONVENCIONAIS DE
FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA EM PACIENTES SUBMETIDOS À
VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado para a obtenção do grau de Bacharel no curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. MSc. Eduardo Ghisi Vitor

CRICIÚMA, JUNHO DE 2011

ANTÓNIO ALEXANDRE GULIHERME DIAS

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE CONDUTAS QUE UTILIZAM O VENTILADOR
MANUAL E MANOBRAS CONVENCIONAIS DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA
EM PACIENTES SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela Banca Examinadora para obtenção do Grau de Bacharel, no Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC, com Linha de Pesquisa em Pneumo-Funcional

Criciúma, 8 de junho de 2011.

BANCA EXAMINADORA

Orientador _____

1º (a) Examinador (a) _____

2º (a) Examinador (a) _____

AGRADECIMENTOS

A Deus por me conceder a vida e meus pais.

Aos meus pais Miguel Dias e Francisca Miguel que diante de todas as adversidades, distantes fisicamente ou presentes em todos os momentos de minha vida com seus ensinamentos, souberam sempre estimular e proporcionar minha educação.

Ao meu filho Didi, meus irmãos pela paciência, confiança e apoio dado.

A Tia Luiza e filhos, à família Barros do Amaral, que estiveram presentes num momento crucial que marcou o início de minha formação.

A todos os amigos e primos pelo suporte fornecido.

Aos meus ex-colegas e amigos Isabel, Constantino, Alexandre, Hernani, Josias, pelo incentivo e apoio numa das mais difíceis decisões até então tomada por mim.

A Máira Lima, pelos conselhos, carinho, ensinamentos, parceria e por ter participado ativamente na minha adaptação a uma cultura diferente.

Ao Amor Festo, pela irmandade, apoio em todas as dificuldades e para que este trabalho se tornasse uma realidade, fidelidade e lealdade demonstrada durante toda convivência partilhando o mesmo habitat.

A Aneth Simão pela amizade, carinho e principalmente por ter incentivado fazendo com que não desistisse desta longa caminhada.

A todos os amigos, pelo companheirismo, conselhos, inolvidável suporte, por ajudarem e muitas vezes me despertarem maior interesse pela vida; Eliza, Mélvire, Manuela, Waldireny, Ilídio, Márcio, Wilson, Chirlene.

A todos os amigos e colegas de curso; Daniel e Ricardo e todas as meninas “Máquinas Falantes”, pela convivência, carinho, respeito e amizade.

Ao meu orientador e coorientador, Eduardo e Fernando, por traçarem todas as diretrizes e dedicarem parte de seu tempo transmitindo pacientemente conhecimentos para realização deste trabalho.

As Professoras, Lisiane Fabris e Bárbara Coelho pelo carinho, dedicação e grande suporte na elaboração deste trabalho

Ao Professor Kristian Madeira, por toda disponibilidade, paciência e dedicação.

A todos docentes e trabalhadores que contribuíram para o meu aprendizado fazendo de seus, os meus conhecimentos.

A SONANGOL pela oportunidade concedida proporcionando a bolsa para minha formação.

Enfim agradeço a todos que convivendo indireta ou diretamente, preencheram um espaço fundamental em minha preparação para vida profissional.

"Todo ser humano é passível de sofrer mudanças, não importa como começamos um percurso, se nele obstáculos vivemos e muitas vezes podemos ou não vencê-los. Contentemo-nos, foquemo-nos e agradeçamos sempre por um final feliz."

António A. G. Dias

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO 1 - PROJETO DE PESQUISA | 9 |
| 1 INTRODUÇÃO..... | 14 |
| 1.1 Problematização..... | 14 |
| 1.2 Questão Problema..... | 14 |
| 1.3 Questões Norteadoras..... | 14 |
| 1.4 Hipóteses | 15 |
| 1.5 Objetivos da Pesquisa..... | 16 |
| 1.5.1 Geral..... | 16 |
| 1.5.2 Específicos | 16 |
| 1.6 Justificativa..... | 17 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 19 |
| 2.1 Ventilação Mecânica..... | 19 |
| 2.1.1 Complicações de Ventilação Mecânica | 20 |
| 2.2 Parâmetros a serem Observados Durante a Ventilação | 20 |
| 2.2.1 Complacência do Sistema Respiratório..... | 20 |
| 2.2.2 Volume Corrente | 21 |
| 2.2.3 Oximetria de Pulso..... | 21 |
| 2.3 Fisioterapia Respiratória em Terapia Intensiva..... | 22 |
| 2.3.1 Manobras de Higiene e Desobstrução Brônquica | 23 |
| 2.3.2 Vibro - Compressão Manual Expiratória | 24 |
| 2.3.3 Aceleração de Fluxo Expiratório | 25 |
| 2.3.4 Hiperinsuflação Pulmonar Manual | 25 |
| 2.3.5 Aspiração..... | 26 |
| 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS..... | 29 |
| 3.1 Características do Estudo..... | 29 |
| 3.2 Local de Realização da Pesquisa..... | 29 |
| 3.3 Amostra..... | 29 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.3.1 | Amostragem | 30 |
| 3.4 | Critérios de Inclusão | 30 |
| 3.5 | Critérios de Exclusão..... | 31 |
| 3.6 | Procedimentos | 31 |
| 3.7 | Instrumentos de Pesquisa..... | 33 |
| 3.8 | Análise Estatística | 33 |
| 4 | CRONOGRAMA | 35 |
| 5 | ORÇAMENTO | 36 |
| | REFERÊNCIAS | 37 |
| | CAPITULO 2 - ARTIGO CIENTÍFICO | 48 |
| | CAPÍTULO 3 -..... | 74 |
| | NORMAS DA REVISTA BRASILEIRA DE TERAPIA INTENSIVA | 74 |

CAPÍTULO 1 - PROJETO DE PESQUISA

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE
PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE FISIOTERAPIA

António Alexandre Guilherme Dias

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE CONDUTAS QUE UTILIZAM O VENTILADOR
MANUAL E MANOBRAS CONVENCIONAIS DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA
EM PACIENTES SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA**

CRICIÚMA, MARÇO DE 2010.

Antônio Alexandre Guilherme Dias

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE CONDUTAS QUE UTILIZAM O VENTILADOR
MANUAL E MANOBRAS CONVENCIONAIS DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA
EM PACIENTES SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA**

Projeto de Fisioterapia do curso de Graduação
destinado à aprovação do Comitê de Ética.

Orientador Técnico: Eduardo Ghisi Vitor

Orientadora Metodológica: Lisiane Fabris

Co - orientador técnico: Fernando Schmitz de
Figueiredo

CRICIÚMA, MARÇO DE 2010

SUMÁRIO

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 14 |
| 1.1 | Problematização..... | 14 |
| 1.2 | Questão Problema | 14 |
| 1.3 | Questões Norteadoras | 14 |
| 1.4 | Hipóteses | 15 |
| 1.5 | Objetivos da Pesquisa..... | 16 |
| 1.5.1 | Geral..... | 16 |
| 1.5.2 | Específicos | 16 |
| 1.6 | Justificativa..... | 17 |
| 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 19 |
| 2.1 | Ventilação Mecânica | 19 |
| 2.1.1 | Complicações de Ventilação Mecânica | 20 |
| 2.2 | Parâmetros a serem Observados Durante a Ventilação | 20 |
| 2.2.1 | Complacência do Sistema Respiratório | 20 |
| 2.2.2 | Volume Corrente..... | 21 |
| 2.2.3 | Oximetria de Pulso | 21 |
| 2.3 | Fisioterapia Respiratória em Terapia Intensiva | 22 |
| 2.3.1 | Manobras de Higiene e Desobstrução Brônquica..... | 23 |
| 2.3.2 | Vibro - Compressão Manual Expiratória | 24 |
| 2.3.3 | Aceleração de Fluxo Expiratório | 25 |
| 2.3.4 | Hiperinsuflação Pulmonar Manual | 25 |
| 2.3.5 | Aspiração..... | 26 |
| 3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS..... | 29 |
| 3.1 | Características do Estudo | 29 |
| 3.2 | Local de Realização da Pesquisa | 29 |
| 3.3 | Amostra..... | 29 |
| 3.3.1 | Amostragem | 30 |
| 3.4 | Critérios de Inclusão..... | 30 |
| 3.5 | Critérios de Exclusão | 31 |
| 3.6 | Procedimentos | 31 |
| 3.7 | Instrumentos de Pesquisa..... | 33 |
| 3.8 | Análise Estatística | 33 |

| | |
|-------------------|----|
| 4 CRONOGRAMA..... | 35 |
| 5 ORÇAMENTO..... | 36 |
| REFERÊNCIAS..... | 37 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 Problematização

O paciente submetido à ventilação mecânica, geralmente, apresenta diminuição dos volumes e capacidades pulmonares o que interfere diretamente sobre o tempo de recuperação e, conseqüentemente, no prolongado tempo de permanência do paciente em ambiente hospitalar e surgimento de complicações decorrentes deste.

1.2 Questão Problema

Qual o comportamento do volume corrente (VT), da saturação de oxigênio (SpO₂) e da complacência pulmonar estática (Cest.) dos pacientes em ventilação mecânica submetidos a dois diferentes protocolos: *Bag-Squeezing* e hiperinsuflação manual (HM) reexpansiva (grupo de Fisioterapia com o uso do AMBU); e manobras manuais de desobstrução e reexpansão pulmonar (grupo de Fisioterapia convencional).

1.3 Questões Norteadoras

- a) Qual o comportamento, acerca do volume corrente, da saturação parcial de oxigênio e da complacência pulmonar dos pacientes em ventilação mecânica submetidos à Fisioterapia com o uso do AMBÚ?

- b) Quais os efeitos da Fisioterapia respiratória convencional, sobre o comportamento do volume corrente, da saturação parcial de oxigênio e da complacência pulmonar dos pacientes em ventilação mecânica?

1.4 Hipóteses

Para responder provisoriamente às questões norteadoras, propõem-se as seguintes hipóteses:

- a) Segundo Lemes e Guimarães (2007), o reanimador manual é utilizado como recurso para hiperinsuflação pulmonar com objetivo de prevenir retenção de muco e as complicações pulmonares, melhorar a oxigenação e reexpandir as áreas pulmonares colapsadas. Diversos estudos verificaram o aumento da complacência estática do sistema respiratório, redução da resistência total do sistema respiratório, aumento da pressão arterial de oxigênio (PaO_2) e da saturação arterial de oxigênio (SpO_2), além das áreas de atelectasia avaliada por radiografia do tórax, após aplicação da hiperinsuflação manual.
- b) De acordo com Rosa (2007), acredita-se que a higiene brônquica proporciona melhora na mecânica respiratória através do aumento da complacência pulmonar dinâmica (C_{dyn}) e diminuição da resistência do sistema respiratório (R_{sr}). Conforme o mesmo autor, Unoki e col. não encontraram diferença estatisticamente significativa ao comparar técnicas manuais aplicadas sobre o tórax com a aspiração traqueal isolada em pacientes que estavam em ventilação mecânica invasiva (VMI). Mackenzie e Shin avaliaram as repercussões das técnicas manuais aplicadas sobre o tórax em 19 pacientes pós traumatizados em VMI, não observando alterações das funções cardíacas e respiratórias.

Portanto, com a aplicação deste protocolo, espera-se que haja melhora da complacência pulmonar estática, aumento do volume corrente, bem como a melhora da saturação parcial de oxigênio.

1.5 Objetivos da Pesquisa

1.5.1 Geral

Comparar condutas que utilizam o ventilador manual e manobras convencionais de fisioterapia respiratória em pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva.

1.5.2 Específicos

- Analisar o comportamento imediatamente após a intervenção fisioterapêutica, acerca do volume corrente, da saturação parcial de oxigênio e da complacência pulmonar dos pacientes em ventilação mecânica submetidos ao “Bag Squeezing” e hiperinsuflação manual reexpansiva (grupo de Fisioterapia com o uso do AMBÚ / G-HM); e
- Identificar os efeitos imediatos após a intervenção de manobras de desobstrução e reexpansão pulmonar (grupo de Fisioterapia Respiratória convencional /G-FRC) sobre o comportamento do volume corrente, da saturação parcial de oxigênio e da complacência pulmonar dos pacientes em ventilação mecânica.

1.6 Justificativa

Para Jerre et al. (2007), a Ventilação Mecânica (VM) ou, como seria mais adequado chamar, o suporte ventilatório, consiste em um método de suporte para o tratamento de pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada.

A ventilação mecânica é um procedimento invasivo que pode promover temporariamente a substituição total ou parcial da função respiratória. Este conceito é de fundamental importância quando da decisão para quem cabe indicar a assistência ventilatória; o momento correto e preciso. (AZEREDO, 1996).

O suporte ventilatório, por meio da VM, pode representar o limite entre a vida e a morte de um paciente. Apesar de a ventilação mecânica possibilitar a recuperação de muitos indivíduos, ela traz consigo uma série de complicações e repercussões nos órgãos e sistemas do corpo humano. (PÁDUA; MARTINEZ, 2001).

Os pacientes ventilados mecanicamente, geralmente, apresentam grandes quantidades de secreção pulmonar, devido a deficiência da função mucociliar e do transporte do muco. (LEMES; GUIMARÃES, 2007).

Dentre as várias áreas de atuação a fisioterapia é mais empregada nas unidades de terapia intensiva visando a prevenção e tratamento das doenças respiratórias. (CARLA, 2007).

A Fisioterapia respiratória (FR) em pacientes submetidos a suporte ventilatório invasivo, atua diretamente no sistema ventilatório podendo alterar a mecânica pulmonar por meio da complacência pulmonar dinâmica (C_{dyn}) e da resistência do sistema respiratório (R_{sr}). (ROSA, 2007).

A Fisioterapia respiratória possui papel importante na assistência aos pacientes críticos que recebem VMI, sendo responsável pela prevenção de complicações respiratórias e motoras, além de auxiliar no tratamento das diversas disfunções dos sistemas cardiorespiratório e neuromotor, com o objetivo de melhorar sua função pulmonar, por meio da desobstrução brônquica, da expansão das áreas pulmonares colapsadas e, conseqüentemente equilíbrio da relação ventilação/perfusão. (ANTOS, 2009; NAKAWAGA; BARNABÉ, 2006).

A Fisioterapia respiratória em UTI envolve um grande número de técnicas associadas às modalidades de VM. As técnicas fisioterapêuticas comumente utilizadas para promover higiene brônquica são: drenagem postural (DP),

compressão torácica manual (CTM), hiperinsuflação manual (HM), aspiração traqueal, dentre outras. (ANTOS, 2009; CERQUEIRA NETO, 2006).

As referidas técnicas de Fisioterapia respiratória podem ajudar a reduzir a demanda ventilatória, a melhorar a impedância respiratória e a aumentar a eficiência respiratória tornando como consequência direta, a assistência ventilatória menos prolongada e com menor possibilidade de intercorrências clínicas. (AZEREDO 1999).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Ventilação Mecânica

A assistência ventilatória pode ser entendida como a manutenção da oxigenação e/ou ventilação dos pacientes de insuficiência respiratória aguda, de maneira artificial, até que eles estejam capacitados de reassumi-las. (PÁDUA; MARTINEZ, 2001).

O suporte ventilatório mecânico é uma das principais modalidades de apoio usadas em terapia intensiva. Sendo um elemento essencial da ressuscitação cardiopulmonar, ele pode salvar vidas durante uma variedade de doenças agudas e crônicas, quando a atividade respiratória estiver deprimida, ou quando o paciente não apresentar condições neuromusculares para respirar. Assim, fornecer o tratamento respiratório adequado pode constituir um desafio e influenciar o prognóstico do paciente. (STOCK, 1999).

A ventilação mecânica em terapia intensiva pode ser utilizada tanto na forma invasiva, em pacientes intubados ou traqueostomizados, como na forma não-invasiva por meio de máscaras. (GAMBAROTO, 2006).

De acordo com Pryor (2002), a ventilação mecânica é usada em pacientes submetidos à anestesia geral e em muitos pacientes que requerem cuidados intensivos. A decisão de intubar e ventilar um paciente, não deve ser tomada apressadamente, pois esse procedimento em si apresenta níveis de morbidade e mortalidade associados. As indicações para ventilação mecânica variam para diferentes distúrbios e, raramente, são absolutas. Em termos práticos, e de alguma forma simplista, incluem:

- síndrome de desconforto respiratório;
- pneumonia;
- asma;
- doença obstrutiva crônica;
- fraqueza dos músculos respiratórios;

- trauma torácico;
- edema pulmonar;
- ventilação pós-operatória eletiva; e
- outros ex-trauma múltiplo ou choque séptico.

2.1.1 Complicações de Ventilação Mecânica

O suporte ventilatório não está isento de complicações, algumas são menores e outras podem ser letais. As complicações que mais comumente ocorrem incluem o barotrauma, distúrbios hemodinâmicos, infecções nosocomiais, alterações na motilidade gastrointestinal e um balanço líquido positivo. (PRYOR, 2002).

2.2 Parâmetros a serem Observados Durante a Ventilação

A ventilação mecânica visa substituir a função pulmonar momentaneamente. Durante este período de substituição torna-se necessário um acompanhamento minucioso das condições de evolução do paciente verificando se os objetivos estão sendo alcançados.

2.2.1 Complacência do Sistema Respiratório

Complacência total do sistema respiratório é definida como a variação de volume por unidade de variação de pressão, sendo a sua unidade normalmente expressa em ml por CmH_2O . A complacência do sistema respiratório é o resultado da soma da complacência do tórax e da complacência pulmonar. Algumas manobras à beira do leito podem refletir com boa precisão a complacência do sistema respiratório. (AZEREDO, 1994; PRESTO, 2009).

Segundo Guyton (2006), a extensão na qual os pulmões se expandirão por cada aumento na pressão alveolar e a pressão transpulmonar (se um tempo for suficiente para atingir o equilíbrio) é chamada de complacência pulmonar, sendo que

a complacência do sistema respiratório (dos pulmões e da caixa torácica) é medida durante a expansão dos pulmões de uma pessoa totalmente relaxada ou paralisada.

Durante a ventilação mecânica respiratória podem ser mensurados dois tipos de complacência; a estática e dinâmica. Uma modificação abrupta no estado clínico do paciente, ou apenas uma dificuldade em qualquer os ajustes para o funcionamento do ventilador, podem ser detectadas com a mensuração seriada da complacência, a qual pode estar diminuída na presença de várias situações. (AZEREDO, 1996).

A complacência estática (Cest) é medida em situação de fluxo “zero”, ou seja, na pausa inspiratória (platô inspiratório) e nos mostra distensibilidade do tecido pulmonar e o seu valor de normalidade está entre 50 a 100 mL/cmH₂O. (SARMENTO,2006).

2.2.2 Volume Corrente

Pádua e Martinez (2001) definem o volume corrente como o volume de gás movimentado durante uma respiração, e que em condições fisiológicas de repouso, para um adulto normal, gira em torno de 500 ml.

Na ventilação mecânica a volume controlado o volume corrente (VT) é mantido constante, sendo o fator de ciclagem do respirador Um VT inicial de 8 a 10 ml/kg (baseando-se no peso ideal) é geralmente adequado. (SARMENTO, 2007).

2.2.3 Oximetria de Pulso

A oximetria de pulso (SpO₂) determina a saturação de oxigênio da hemoglobina e se processa pela absorção da luz infravermelha por um sensor colocado no dedo ou lobo da orelha do paciente de maneira contínua e não invasiva, sendo seu valor normal, em respiração de ar atmosférico, de 97% podendo variar de 92% a 98%. O equipamento também registra a frequência de pulso. Deve ser lembrado que esse equipamento pode apresentar falhas de leitura, em caso de

tremores, edema intenso, má perfusão periférica, pigmentação da pele, esmalte de unha. (SARMENTO, 2010).

Dificuldades na oximetria e perda de precisão ocorrem na anemia intensa, deslocamento do sensor, pele escura, má perfusão com pulsação vascular reduzida e certos corantes vasculares. (IRWIN; TECKLIN, 2003).

A despeito de todas as limitações, a SpO₂ tem sido muito útil na monitorização de pacientes com insuficiência respiratória, particularmente naqueles sob ventilação mecânica. Pode auxiliar no ajuste do respirador durante o processo de desmame em tempo real, sem necessidade de repetidas punções arterial. (SARMENTO, 2010).

2.3 Fisioterapia Respiratória em Terapia Intensiva

A Fisioterapia constitui um recurso terapêutico eficiente para tratamento e manejo dos pacientes submetidos à assistência ventilatória mecânica artificial (AVMA) e, em especial, aqueles portadores de complicações provenientes da restrição prolongada no leito. (SEPÚLVEDA, 2000).

A Fisioterapia é parte do atendimento multidisciplinar oferecido aos pacientes em unidade de terapia intensiva (UTI). Sua atuação é extensa e se faz presente em vários segmentos do tratamento intensivo, tais como: o atendimento a pacientes críticos que não necessitam de suporte ventilatório; assistência durante a recuperação pós-cirúrgica, com o objetivo de evitar complicações respiratórias e motoras; assistência a pacientes graves que necessitam de suporte ventilatório. Nesta fase, o fisioterapeuta tem importante participação, auxiliando na condução da ventilação mecânica, desde o preparo e ajuste do ventilador artificial à intubação, evolução do paciente durante a ventilação mecânica, interrupção e desmame do suporte ventilatório e extubação. (JERRE, 2007).

Segundo Yokota (2006), a FR objetiva primordialmente, melhorar a função respiratória por meio de outras funções como a relação ventilação/perfusão (V/P), distribuição e difusão, visando promover e manter níveis adequados de oxigenação e de gás carbônico na circulação, preservando a ventilação pulmonar. Outro objetivo é expandir novamente as áreas pulmonares com atelectasia. A FR

tem caracterizado dois aspectos importantes e necessários para a manutenção da função respiratória dos pacientes: a higiene brônquica (desobstrução brônquica), ou seja, a remoção das secreções retidas, também utilizada no tratamento de enfermidades do sistema respiratório e a manutenção da expansibilidade pulmonar durante a ventilação mecânica.

2.3.1 Manobras de Higiene e Desobstrução Brônquica

Manobras cinesioterapêuticas manuais ou manobras de higiene brônquica são termos utilizados para denotar um conjunto de técnicas fisioterapêuticas não invasivas, que têm como principais objetivos o desprendimento e a mobilização de secreções. Essas manobras favorecem o desprendimento das secreções desde os segmentos bronco-pulmonares distais até os grandes brônquios, para uma melhor expulsão, promovendo a limpeza das vias aéreas respiratórias e melhora da troca gasosa, além de prevenir e minimizar complicações decorrentes das pneumopatias. São também indicadas para pacientes com volume de secreção pulmonar acima de 30 ml ao dia, doença aguda com produção de secreção, insuficiência respiratória aguda com sinais clínicos de secreção retida, atelectasia lobar aguda e anormalidades da ventilação e perfusão. (LIEBANO, 2009).

As manobras de desobstrução brônquica utilizada pela FR são numerosas e a caracterização de cada uma delas relaciona-se à intensidade de execução das mesmas, diferindo pelo grau de pressão das mãos sobre o tórax. As variações dessas manobras durante sua aplicação dependerão das condições clínicas do paciente. As manobras convencionais de desobstrução brônquica podem ser: a drenagem postural, a percussão torácica, a compressão torácica, a vibração torácica (manual e mecânica), os exercícios respiratórios, a aspiração de secreção endotraqueal e a tosse, além de outras menos convencionais, como a hiperinflação manual (HM) e a pressão negativa. (YOKOTA, 2006).

Em determinadas situações somente a aspiração traqueal não é suficiente para a remoção efetiva das secreções contidas na árvore brônquica principalmente em pacientes sob ventilação mecânica. Frente a esta situação o fisioterapeuta deve lançar mão de outros recursos pelos quais poderá mobilizar as

secreções de áreas mais periféricas para áreas mais periféricas para áreas mais centrais facilitando, assim, a sua remoção por meio da aspiração. Por isso o fisioterapeuta dispõe de um arsenal terapêutico que inclui: técnicas auxiliares pela ação gravitacional, por ondas de choque mecânico, ou ainda, pela alteração de fluxo de ar nas vias aéreas. (PRESTO 2004).

2.3.2 Vibro - Compressão Manual Expiratória

A Vibro-compressão (VC) consiste na associação das manobras de vibração e de compressão torácicas. Acontece na compressão da parede torácica, no sentido anatômico dos arcos costais, com os dedos colocados entre os mesmos, sendo a força compressiva distribuída igualmente entre os dedos e a palma das mãos. É aplicada na fase expiratória do ciclo respiratório, de forma constante, lenta e moderada, permitindo um melhor esvaziamento pulmonar, facilitando a mobilização de secreções das vias aéreas centrais e inferiores e a ventilação pulmonar. (YOKOTA, 2006).

A vibração manual torácica consiste de contração isométrica da mão do terapeuta sobre a parede torácica, normalmente na expiração. É um movimento rápido das mãos sobre o tórax na fase expiratória. Podendo ser mais eficiente se a expiração for precedida de uma inspiração prolongada espontânea, com auxílio de AMBÚ ou VM (CERQUEIRA NETO, 2006; RUIZ, 1999).

Conforme Presto (2004), a compressão manual expiratória, é definida como uma “força exercida manualmente sobre uma parte do tórax e/ou abdômen com o objetivo de aumentar o fluxo expiratório” vêm sendo empregadas em pacientes ventilados mecanicamente com resultados satisfatórios, podendo ser aplicada de forma isolada, porém ela vem sendo mais estudada, quando associada a manobras que proporcionam um aumento do volume corrente entregue ao paciente, como a técnica de *Bag Squeezing*. Em pacientes ventilados mecanicamente a compressão é realizada durante a fase expiratória, do ciclo do ventilador mecânico, com atenção especial sobre o tórax rígido ou com osteoporose pelo risco de fraturas, tórax instável, lesões cutâneas como queimaduras extensas, incisões

cirúrgicas, drenos, fraturas de costelas e presença de marca-passo cardíaco subcutâneo”.

Para Cerqueira Neto (2006), a VC é indicada para pacientes com dificuldade de mobilizar secreções e expectorar ou naqueles com processo obstrutivo. Sendo contra-indicada em enfisema subcutâneo, em caso de dor, osteoporose grave, fratura de costela com grande instabilidade torácica. Não sendo eficaz em indivíduos obesos.

2.3.3 Aceleração de Fluxo Expiratório

A aceleração de fluxo expiratório (AFE) consiste em uma expiração ativa ou passiva associada a um movimento toracoabdominal sincronizado gerado pela compressão manual do fisioterapeuta, durante a fase expiratória do paciente. Dessa maneira promove-se um esvaziamento passivo do ar presente nos pulmões, facilitando o deslocamento das secreções. (MACHADO, 2008).

Segundo Cerqueira Neto (2006), a AFE consiste em deprimir ativamente o gradil costal do paciente, além daquilo que ele consegue realizar ativamente. Pode ser feita com o paciente em decúbito supino ou em decúbito lateral. Aplica uma pressão no fim da fase expiratória, fazendo com que haja um prolongamento dessa fase mediante uma pressão mais acentuada no gradil costal, nos sentidos para baixo (craniocaudal) e para frente (xifóide-crista ilíaca).

Baseia-se em uma expiração dosada em busca do fluxo expiratório mais favorável para a progressão das secreções brônquicas para cada nível árvore brônquica. A variação do fluxo em várias AFE sucessivas seguirá então a progressão das secreções. (NAKAGAWA, 2006).

2.3.4 Hiperinsuflação Pulmonar Manual

Hiperinflação manual (HM): técnica também conhecida como *Bag Squeezing Method* foi introduzida em 1960, tendo como objetivo a prevenção de

colapso alveolar e expansão dos alvéolos colapsados. A técnica melhora a oxigenação e a complacência do pulmão, minimizando o risco de hipoxemia; estimula a tosse no paciente intubado e aumenta a movimentação das secreções pulmonares para as vias aéreas inferiores. (YOKOTA, 2006).

A HM é uma técnica de ventilação manual em que se utiliza uma bolsa de ar de ressuscitação (“ambú”) para fornecer um volume corrente 50% maior que a liberado pelo ventilador mecânico, em associação com uma pausa inspiratória de 1 a 2 segundos e de uma fase expiratória passiva e rápida. (NAKAGAWA, 2006).

Para a sua realização, o paciente é desconectado do ventilador mecânico e seus pulmões são insuflados de forma manual, por meio de uma bolsa auto-inflável ou ressuscitador manual (Ambú), introduzindo-se o volume corrente. A manutenção da pausa inspiratória de 1 a 2 segundos permite o enchimento dos alvéolos com tempo constante. A rápida liberação da insuflação do ambú resulta em alta taxa de fluxo expiratório para aumentar a remoção de secreção traqueobrônquica. (NAKAGAWA, 2006; YOKOTA, 2006).

De acordo com Sarmento (2006; 2007), a HM, através da rápida liberação expiratória, potencializa a ação das forças de recolhimento elástico pulmonar, promovendo aumento do pico de fluxo expiratório e, conseqüentemente, favorecendo o deslocamento de secreção para vias aéreas centrais. Acredita-se que o volume expiratório liberado pela HM alcança áreas mais complacentes do pulmão, promovendo expansão de alvéolos colapsados por meio da distribuição do ar pelos canais colaterais e favorecendo o fenômeno da interdependência pulmonar. O objetivo é promover o deslocamento de secreções brônquicas por meio do aumento do volume inspiratório, o qual origina um maior fluxo expiratório.

A utilização da HM é contra-indicada para pacientes que apresentem instabilidade hemodinâmica, pneumotórax não drenado, hipertensão intracraniana não controlada, edema agudo do pulmão e altas pressões de pico inspiratórias e PEEP. (PRESTO, 2004).

2.3.5 Aspiração

Embora existam sistemas artificiais para suprir esta deficiência, o aparelho mucociliar sofre diretamente conseqüências, alterando, assim, suas

principais funções. Durante o período que o paciente se encontra sob ventilação mecânica é necessário que as vias aéreas sejam mantidas pervias. Porém, o tubo orotraqueal impossibilita a mobilização e a expectoração das secreções brônquicas de forma efetiva; portanto, a única maneira de removê-las é por meio da aspiração (ASP) traqueal. (AZEREDO, 1996; PRESTO, 2004).

Descrita originalmente por Thompson em 1936, a aspiração endotraqueal é uma técnica amplamente difundida e obrigatória, utilizada para a remoção de secreções pulmonares em paciente com via aérea artificial (TOT, Nasotraqueal ou Traqueostomia), sendo um recurso indispensável para o fisioterapeuta que, usualmente, a utiliza no final de sua terapia, após ter realizado as manobras de higiene brônquica. (PRESTO, 2004).

De acordo com Machado (2008), aspiração de secreções é, classicamente, realizada com a desconexão do paciente do ventilador e com a introdução do cateter de sucção dentro do tubo endotraqueal (sistema aberto). Alternativamente, esse procedimento pode ser realizado com a utilização de um sistema acoplado ao circuito do ventilador, que permite a introdução do cateter de aspiração sem a desconexão do paciente da ventilação mecânica (sistema fechado).

Segundo Cerqueira Neto (2006), para executar de forma correta a ASP, deve-se abrir a ponta do papel da sonda estéril, adaptá-la à conexão do vácuo, abrir o vácuo e em seguida vestir a luva estéril, segurando-a com uma das mãos e com a outra desconectando o respirador, se for o caso. Em seguida, introduz-se o cateter na traquéia do paciente através do tubo endotraqueal. (COSTA, 1999). Deve-se ser introduzido até encontrar resistência (geralmente ao nível da Carina), em seguida retira-se a ponta do cateter aproximadamente 1 cm antes de aplicar ASP intermitente. O cateter deve girar entre o polegar e o indicador enquanto é retirado, com aplicação de ASP intermitente. O cateter não deve permanecer na via aérea por mais de 10 a 15 segundos. Pequenas quantidades de soro fisiológico (10 a 20 ml) podem ser instiladas intrabronquicamente para fluidificar e mobilizar as secreções espessas. Além da própria utilização do ambú. (IRWIN; TECKLIN, 1994).

Cabe salientar que a instilação de soro fisiológico a 0,9% pode ser utilizada antes e durante a ASP, para desprender secreções muito espessas ou aderidas. (REGENGA, 2000).

Este procedimento deve ser realizado de maneira asséptica para evitar contaminação e também de maneira rápida para minimizar complicações, como a

hipotensão arterial, a hipoxemia, as arritmias e eventualmente parada cardíaca. (PÁDUA; MARTINEZ, 2001).

Eventos adversos (sistema aberto) podem ocorrer como: hipoxemia, bradicardia, arritmias e parada cardiorrespiratória (estimulação vagal), aumento da pressão intracraniana, trauma da mucosa, infecção pulmonar e atelectasias pós-aspiração, portanto a monitorização da frequência cardíaca (FC) e da SpO₂ são requisitos mínimos para garantir a segurança do procedimento. No sistema fechado às desvantagens será a condensação de água no sistema, dificuldade de uso e diminuição na efetividade da aspiração, principalmente nos casos de secreção muito espessa ou rolhosa limitam o uso. (PRESTO, 2004).

É classicamente reconhecido que a presença de secreção em vias aéreas é um fator freqüentemente encontrado para o aumento de resistência do sistema respiratório e assim a expectativa é que um dos resultados não aferidos, mas esperados da fisioterapia respiratória, seja a diminuição da resistência de vias aéreas após as manobras. (RUIZ, 1999).

3 PROCEDIMENTOS METODÓLOGICOS

3.1 Características do Estudo

O presente trabalho será em ensaio clínico randomizado cego, Do ponto de vista de sua abordagem a pesquisa será prospectiva, quali-quantitativa, de natureza aplicada, quantos aos seus objetivos será analítica e descritiva e em relação aos procedimentos técnicos, esta será experimental e bibliográfica.

3.2 Local de Realização da Pesquisa

A pesquisa será realizada na unidade de terapia intensiva do Hospital São José do município de Criciúma no período de outubro a dezembro de 2010, localizado na rua Coronel Pedro Benedet, 630, centro na cidade de Criciúma/SC.

3.3 Amostra

O cálculo do tamanho mínimo da amostra será realizado utilizando-se a fórmula proposta por JEKEL (2005), $N = \frac{(z_{\alpha})^2 \cdot 2 \cdot (s)^2}{(d)^2}$, em que “N” corresponde ao tamanho mínimo da amostra por grupo, “ α ” o valor de significância adotado, nesse caso 0,05, “ z_{α} ” o valor crítico tabelado, nesse caso 1,96, “s” o desvio padrão esperado, 4 ml, e “ d ” a estimativa da diferença a ser detectada entre as médias dos

grupos, nesse caso de 4 ml¹ o que resultou em 8 indivíduos por grupo. Assim, o investigador procurará obter o consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A) de todos os responsáveis pelos pacientes internados e constituir a amostra por cem por cento (100%) da população investigada.

3.3.1 Amostragem

A coleta de dados realizar-se-á em 30 dias, sendo que a cada dia serão coletados dados de pacientes de forma aleatória até preencher a quota de cada grupo a ser amostrado. Sendo assim serão distribuídos em 3 grupos: um grupo (G-HM), cujos pacientes receberão “*Bag-Squeezing*”, aspiração e hiperinsuflação manual (HM) reexpansiva; um outro grupo, denominado (G-FRC) que será constituído por pacientes submetidos ao tratamento fisioterapêutico pela aplicação de manobras manuais de desobstrução brônquica, reexpansão pulmonar e aspiração e, um terceiro grupo (G-R, utilizado como controle) que será submetido apenas a fisioterapia de resgate quando se fizer necessário, por meio de aspiração no caso de baixa da SpO₂. (FIGUEIREDO, 2010).

3.4 Critérios de Inclusão

Estarão inclusos na pesquisa todos os pacientes submetidos à ventilação mecânica por mais de 48 horas, de ambos os sexos, maiores de 18 anos de idade, hemodinamicamente estáveis, com indicação médica para realização de fisioterapia respiratória e cujos familiares ou responsáveis assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

¹ De acordo com Pádua e Martinez (2001), a abordagem atual é manter o volume em valores menores, em torno de 6 – 10 ml/kg⁻¹.

3.5 Critérios de Exclusão

Pacientes que não estejam sob ventilação mecânica por mais de 48 horas, pacientes menores de 18 anos idade, pacientes hemodinamicamente instáveis (com pressão arterial média menor que 60 mmHg, com contusão pulmonar, fratura dos arcos costais, pneumotórax não drenado, hipertensão intracraniano não controlada e edema agudo do pulmão) e aqueles cujos familiares ou responsáveis não assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

3.6 Procedimentos

Para execução desta pesquisa, num primeiro momento endereçar-se-á um pedido de autorização à Direção do Hospital São José (APÊNDICE B) para realização da pesquisa naquela instituição, esclarecendo os procedimentos e os objetivos da mesma. Uma vez obtendo a autorização, projeto será submetido ao comitê de ética da mesma instituição. Após aprovação, a mesma será cadastrada junto ao SISNEP.

Posteriormente, será feita a leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, sendo que a mesma será feita pelos familiares ou responsáveis dos pacientes.

Para a distribuição aleatória dos pacientes nos seus respectivos grupos, estes serão numerados em pequenos papeis, de acordo com o número de leitos existentes na U.T.I., de seguida os papeis serão colocados em uma urna. Posteriormente retirar-se-á, cada papel, um por vez e se preencherá os grupos até completar quota de cada grupo a ser amostrado.

As variáveis em estudo serão coletadas minutos antes e, 10 minutos após a aplicação dos protocolos, sendo que os sinais vitais (SpO_2) da amostra serão

obtidos com auxílio oximetria digital da marca NONIN, os dados da mecânica pulmonar e das variáveis cardiorrespiratórias serão coletados a partir do ventilador (SERVO), para o cálculo da complacência estática usar-se-á a fórmula ($C_{est} = \frac{V_T}{P_{platô} - PEEP}$), onde a complacência estática é igual ao valor do volume corrente dividido pela pressão platô, subtraído pela pressão positiva expiratória final (PEEP). Posteriormente os dados serão tabulados no *software* SPSS 2007.

A técnica de HM implica em desconectar o paciente do ventilador mecânico para hiperinsuflar os pulmões com AMBU. A manutenção da pausa inspiratória por 1 a 2 segundos permite o enchimento dos alvéolos com tempo constante. É executada, provocando inspiração profunda e lenta, em seguida o AMBÚ é desconectado para aumentar o fluxo expiratório, o que resulta no aumento da remoção de secreções traqueobrônquicas. (NAKAGAWA, 2006; YOKOTA, 2006).

A VC consiste em movimentos oscilatórios aplicados sobre o tórax, acompanhados de compressão. Em sua aplicação, as mãos espalmadas sobre o tórax do paciente, podendo ser dispostas de várias maneiras, ou seja, uma sobre a outra ou posicioná-las nas laterais do tórax, com objetivo de deslocar as secreções das vias aéreas, ao mesmo tempo, promove uma mobilização da caixa torácica. (GAMBAROTO, 2006).

Para a aplicação da AFE o fisioterapeuta coloca uma mão sobre o tórax e a outra sobre o abdômen e acompanha alguns ciclos respiratórios, deslocando as secreções brônquicas por aumento brusco do fluxo expiratório. (SARMENTO, 2007).

O procedimento de aspiração adotado será o descrito por Neto (2006) consistirá na introdução da sonda suavemente no TOT ou TQT até que seja encontrada uma pequena resistência, em seguida é retirada 2 ou 3 cm e o vácuo é liberado, sendo retirada com movimentos rotatórios sem realizar movimentos de vai e vem.

As recomendações para a aspiração serão as adotadas pelo III Consenso Brasileiro de Ventilação mecânica, o qual descreve que, a aspiração somente deverá ser realizada quando necessária, isto é, quando houver sinais sugestivos da presença de secreção nas vias aéreas (por exemplo, secreção visível no tubo, som sugestivo na ausculta pulmonar, padrão denteado na curva fluxo-volume observado na tela do ventilador, etc.).

Conforme descrito por Sousa (2007), durante o protocolo de utilização do *Bag-squeezing* preconiza-se a instilação de solução salina de 5 a 10 mL, seguida de

uma ou duas ventilações manuais com AMBU e, na seqüência, aspiração traqueal. (SOUSA, 2007).

3.7 Instrumentos de Pesquisa

Para, a realização da pesquisa serão necessários os seguintes materiais: AMBU de marca (OXIGEL), ventilador mecânico de marca (MAQUET), modelos SERVO (“I “e S”), ventilometro (WRIGHT), monitor dos sinais vitais, equipamentos de proteção individual (EPI’s): luvas de látex para procedimento descartável não estéril, luva estéril para aspiração SEMPERMED, mascara de proteção pessoal da marca DESCARPACK, sondas de aspiração traqueal MARCK MED, sistema de aspiração a vácuo, ficha de avaliação para coleta de dados submetida à avaliação por 3 especialistas da área (APÊNDICE C), máquina fotográfica de marca Sony de 12 *Mpixel*, livros.

3.8 Análise Estatística

Inicialmente será criado um banco de dados em planilhas do *software Microsoft Excel* versão 2007, onde serão construídos gráficos e tabelas para uma melhor organização e visualização do conjunto de dados obtidos.

Em seguida os dados serão exportados para o *software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)* versão 17.0, onde serão realizados os testes estatísticos com nível de significância de 5% e intervalo de confiança de 95%.

Para a comparação da variável quantitativa “volume corrente” entre os grupos **G-HM**, **G-FRC** e **G-R** será utilizado o teste H de *Kruskal-Wallis*, que caso apresente resultados significativos ($p < 0,05$), será seguido pelo teste de *Dunn*, que identificará entre quais grupos existe de fato a diferença significativa.

Já para a “saturação de oxigênio”, variável qualitativa, será utilizado o teste Qui-quadrado para comparação das proporções encontradas entre os grupos **G-HM, G-FRC e G-R.**

4 CRONOGRAMA

| Ano/Mês | 2010 FEV/JUN | 2010 JUN/JUL | 2010 SET/OUT | 2010 NOV/DEZ | 2011 JAN/MAI | 2011 JUN |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|
| Elaboração do Projeto de Pesquisa | X | X | | | | |
| Submissão ao Comitê de Ética | | | X | X | | |
| Coleta de Dados | | | | X | X | |
| Análise e Discussão de Dados | | | | | X | X |
| Apresentação da Pesquisa | | | | | | X |

5 ORÇAMENTO

| Especificação | Quantidade | Valor unitário R\$ | Valor total R\$ |
|--|-------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Material de Consumo | | | |
| Folha A4 | 500 Resma | 16,00 | 16,00 |
| Canetas | 2 Canetas | 2,00 | 4,00 |
| Cartão de Crédito telefônico. | 5 Cartões | 12,00 | 60,00 |
| Transporte /Ônibus | 30 passagens | 2,50 | 75,00 |
| Serviços de Terceiros | | | |
| Apoio Técnico | 2 Profissionais | Isento de Custos | Isento de Custos |
| Analista de Sistema | 1 consultas | | |
| Colaboradores | 4 Acadêmicos | | |
| Despesas de Capital - Material Permanente | | | |
| Máquina Fotográfica | 1 Unidade | Já existente II | Isentos de Custos |
| Computador | 1 Unidade | II | |
| Material Bibliográfico | 15 Livros | II | |
| Impressora | 1 Unidade | II | |
| Monitor de sinais vitais | 1 unidade | Já existente | |
| Oxímetro de pulso | 1 Unidade | | |
| TOTAL | | | 155,00 |

Todos os custos com a pesquisa serão de responsabilidade do pesquisador, não havendo qualquer forma de patrocínio.

REFERÊNCIAS

AZEREDO, C. **Bom Senso em Ventilação Mecânica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1999.

_____. **Bom Senso em Ventilação Mecânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 1996.

CERQUEIRA NETO, M. L. de. **Efeito das manobras fisioterapêuticas respiratórias sobre a hemodinâmica cerebral**. Tese de dissertação de pós graduação em Medicina Interna. Curitiba, 2006.

FIGUEIREDO, F. S. **Efeitos da fisioterapia respiratória em pacientes ventilados por mais de 48 horas em unidade de terapia intensiva**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, Santa Catarina. 2010.

GAMBAROTO, G. **Fisioterapia Respiratória em Unidade de Terapia Intensiva**. São Paulo: Atheneu, 2006.

GUYTON, A; HALL, J. **Tratado de Fisiologia Médica**. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

IRWIN, S; TECKLIN, J. S. **Fisioterapia Cardiopulmonar**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2003.

IRWIN, S; TECKLIN, J.S. **Fisioterapia Cardiopulmonar**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1994.

JEKEL, J. F; ELMORE, J. G; KATZ, D. L. **Epidemiologia, bioestatística e medicina preventiva**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MACHADO, M. G. **Bases da Fisioterapia Respiratória: Terapia intensiva e reabilitação**. Rio de Janeiro, 2008.

NAKAWAGA, N. K; BARNABÉ, V. **Fisioterapia do Sistema Respiratório**. 1. ed. Sarvier, 2006.

PRESTO, B. **Fisioterapia Respiratória**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

ROSA, F. K. et al. **Comportamento da mecânica pulmonar após a aplicação de protocolo de fisioterapia respiratória e aspiração traqueal em pacientes com ventilação mecânica invasiva**. Revista Brasileira Ter. Intensiva. v. 19, n. 2, jun; 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2007000200005&lng=en&nrm=iso>. doi: 10.1590/S0103-507X2007000200005. Acesso em: 31 maio 2011.

RUIZ, V. C. et al. **Efeito da fisioterapia respiratória convencional e da manobra de aspiração na resistência do sistema respiratório e na saturação de O₂ em pacientes submetidos à ventilação mecânica**. Acta Fisiátrica, 1999.

SARMENTO, G. J. V. et al. **Fisioterapia em UTI**. São Paulo: Atheneu, 2010.

SARMENTO, G. J. V. et al. **Fisioterapia em UTI: Avaliação e procedimentos**. São Paulo: Atheneu, 2006.

SARMENTO, G. J. V. **Fisioterapia Respiratória no Paciente Crítico: Rotinas clínicas**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2007.

SEPÚLVEDA, M. et al. Recursos fisioterápicos em assistência ventilatória. II **Consenso Brasileiro de ventilação mecânica**. S36, J Pneumol, 26 Maio 2000.

SOUSA, L. C; **Fisioterapia Intensiva**. São Paulo: Atheneu, 2007

STOCK, M. C; PEREL, A. **Manual de Suporte Ventilatório**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1999.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Autorização do Hospital São José



CURSO DE FISIOTERAPIA



Criciúma, 09 de Junho de 2010.

**Para
Direção do Hospital São José
Criciúma- SC**

Com nossos cordiais cumprimentos, vimos solicitar permissão para que o acadêmico **Antônio Alexandre Guilherme Dias**, possa realizar estudos nessa instituição para a realização de seu Trabalho de Conclusão do Curso de Fisioterapia, intitulado **ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE CONDUTAS QUE UTILIZAM O VENTILADOR MANUAL E MANOBRAS CONVENCIONAIS DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA EM PACIENTES SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA**, sob orientação técnica do Prof. **Eduardo Ghisi Victor**.

Esclarecemos que o acadêmico pretende realizar uma ficha para coleta dos dados de sua pesquisa.

Agradecemos antecipadamente pela atenção e colocamo-nos à disposição.

Prof. M.Sc. Wilians Cassiano Longen

Coord. Curso de Fisioterapia

UNESC

Parecer da Direção do Hospital São José; () Deferido () Indeferido

Responsável _____ R.G _____ Assinatura _____

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre – Esclarecido

TÍTULO: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE CONDUTAS QUE UTILIZAM O VENTILADOR MANUAL E MANOBRAS CONVENCIONAIS DE FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA EM PACIENTES SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA.

OBJETIVOS: a finalidade deste estudo é de comparar condutas que utilizam o ventilador manual e manobras convencionais de fisioterapia respiratória em pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva.

Indivíduos: O Sr(a) está sendo convidado a participar do estudo acompanhado por uma equipe treinada e qualificada com ampla experiência em todos procedimentos aqui propostos. Após a concordância de sua colaboração, realizar-se-ão todas as avaliações clínicas de rotina, além dos seguintes procedimentos que se referem as manobras de higiene e desobstrução brônquica:

1. Hiperinsuflação Pulmonar Manual: consiste na aplicação de pressão positiva como recurso fisioterapêutico. Comumente é utilizada em pacientes com via aérea artificial, por meio da insuflação manual do reanimador, e consiste em inspirações lentas e profundas consecutivas, seguidas de pausa inspiratória e rápida liberação da pressão, associada, ou não, à vibração torácica, promovendo aumento do fluxo expiratório. A HM é utilizada para incrementar o deslocamento de secreção brônquica em direção às vias aéreas centrais, conseqüentemente, melhorando a ventilação pulmonar e a oxigenação (NAKAGAWA,2006; YOKOTA,2006; LEMES; GUIMARÃES, 2007).
2. Vibro-Compressão Manual Torácica: São movimentos oscilatórios aplicados sobre o tórax, acompanhado de compressão torácica durante a aspiração. Consiste em colocar as mãos espalmadas sobre o tórax do paciente, podendo ser dispostas de várias maneiras, ou seja, uma sobre a outra ou posicioná-las nas laterais do tórax. Tem objetivo de deslocar as secreções das vias aéreas, ao mesmo tempo, promove uma mobilização da caixa torácica, o que beneficia muitos dos nossos pacientes com diminuição da expansibilidade torácica e rigidez torácica (GAMBAROTO,2006).
3. Aceleração de Fluxo Expiratório: Manobra que associa a compressão do tórax e do abdômen com a finalidade de aumentar o fluxo aéreo expiratório. Para sua aplicação, o fisioterapeuta coloca uma mão sobre o tórax e a outra sobre o abdômen e acompanha alguns ciclos respiratórios. Deslocar as secreções brônquicas por aumento brusco do

fluxo expiratório é o principal objetivo dessa manobra (SARMENTO, 2007).

4. **Aspiração:** A aspiração endotraqueal é uma técnica amplamente difundida e obrigatória, utilizada para a remoção de secreções pulmonares em paciente com via aérea artificial (TOT, Nasotraqueal ou Traqueostomia), sendo um recurso indispensável para o fisioterapeuta que, usualmente, a utiliza no final de sua terapia, após ter realizado as manobras de higiene brônquica (PRESTO, 2004).

Assim, constituem-se em efeitos e riscos: cansaço, falta de ar e tontura, dor de cabeça ou dor no peito. Caso venha sentir algum desses sintomas, acima relacionado, deverá ser informado prontamente ao pesquisador executor Eduardo Ghisi Victor. Como benefícios, citam-se a contribuição para o avanço da ciência, além da possível melhora nos padrões ventilatórios.

No caso de dúvidas, o Sr(a) poderá solicitar esclarecimentos, assegurado o seu direito à resposta pelo o **Professor Eduardo Ghisi Victor** ou pelo pesquisador Antônio A.G Dias no telefone 48- 34377508 /48-99953877.

Caso o Sr(a) venha a desistir da participação no estudo, poderá retirar seu consentimento a qualquer momento sem que isto lhe traga qualquer forma de prejuízo ou punição.

As informações obtidas serão destinadas a fins científicos e em momento algum permitirão sua identificação ou interferência em sua privacidade, garantindo-se o sigilo e a confidencialidade conforme preceitos assegurados pela Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Pela participação no estudo, o Sr(a) não receberá nenhuma forma de retribuição financeira e também não serão ressarcidas despesas com transporte e alimentação.

O abaixo assinado e identificado, sob a responsabilidade do **Professor Eduardo Ghisi Victor**, que assina este documento, declara ter recebido uma explicação clara e completa sobre a pesquisa acima mencionada a que se submete de livre e espontânea vontade, reconhecendo que:

- 1° - Foram explicadas as justificativas e os objetivos da pesquisa.
- 2° - Foram explicados os procedimentos que serão utilizados, incluindo os que ainda são experimentais.
- 3° - Foram descritos os desconfortos e riscos esperados.
- 4° - Foi dada garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, e outros assuntos relacionados com a pesquisa.
- 5° - Foi dada a liberdade de retirar meu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do Estudo, sem que isso traga prejuízo à continuação do meu cuidado e tratamento.

6° - Foi dada a garantia de não ser identificado e de ser mantido o caráter confidencial de informação em relação à minha privacidade.

7° - Foi assumido o compromisso de proporcionar-me informação atualizada obtida durante o estudo, ainda que esta possa afetar minha vontade em continuar participando.

8° - Foi informado que não haverá qualquer forma de retribuição financeira ou de ressarcimento com possíveis despesas.

9° - Assino o presente documento, em duas vias de igual teor, ficando uma em minha posse.

A minha assinatura neste *Consentimento Livre e Esclarecido* dará autorização ao pesquisador do estudo, ao comitê de ética desse hospital, e a organização governamental de saúde de utilizarem os dados obtidos quando se fizer necessário, incluindo a divulgação dos mesmos, sempre preservando minha privacidade.

Por este instrumento tomo parte voluntariamente do presente estudo

Criciúma, ____ de _____ de 2010.

Assinatura do paciente: _____

Nome do responsável: _____ Assinatura do Responsável: _____

Declaro que este formulário foi lido para _____ (nome do paciente) em ____/____/____ (data) por _____ (nome do pesquisador) enquanto eu estava presente. Assinatura e Nome da Testemunha _____.

APÊNDICE C - Validação e Instrumento de Pesquisa

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC CURSO DE FISIOTERAPIA DISCIPLINA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC II

VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO DE PESQUISA

Eu, António Alexandre Guilherme Dias, acadêmico da 9ª fase do curso de Fisioterapia da UNESC, da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II), venho através deste, solicitar a vossa colaboração para análise deste instrumento de pesquisa com vistas à sua validação. O mesmo será usado em pacientes sob ventilação mecânica internados na UTI do hospital são José/Criciúma. O meu Trabalho de Conclusão de Curso intitula-se **“Análise comparativa entre condutas que utilizam o ventilador manual e manobras convencionais de fisioterapia respiratória em pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva”**. O referido estudo está sob orientação técnica do Prof. **Eduardo Ghisi Victor** e tem como finalidade comparar condutas que utilizam o ventilador manual e manobras convencionais de fisioterapia respiratória em pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva.

Assim, será usado, como instrumento de pesquisa, esta ficha para coleta dos dados a serem estudados.

Agradeço antecipadamente.

Acadêmico: António Alexandre Guilherme Dias

Professor Orientador: Eduardo Ghisi Victor

Telefone: (048) 99659568/99642592 E-mail: aalexgdias@hotmail.com

| | |
|--|--|
| Professor (a) Avaliador (a): <u>Barbara Luiza Pinto Coelho</u> | Professor (a) Avaliador (a): <u>Riziane Felix Chumato</u> |
| Assinatura: <u>Barbara Coelho</u> | Assinatura: <u>Riziane Felix Chumato</u> |
| Data: <u>23/11/2010</u> . <input checked="" type="checkbox"/> válido (x) <input type="checkbox"/> não válido () | Data: <u>10/12/2010</u> . <input checked="" type="checkbox"/> válido (x) <input type="checkbox"/> não válido () |
| Professor (a) Avaliador (a): <u>Eduardo Ghisi Victor da Costa</u> | |
| Assinatura: <u>Eduardo Ghisi Victor da Costa</u> | |
| Data: <u>23/11/2010</u> . <input checked="" type="checkbox"/> válido (x) <input type="checkbox"/> não válido () | |

ANEXOS

ANEXO 1 - Parecer do Comitê de Ética



Carta de Aprovação

Resolução

Comitê de Ética em Pesquisa, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP)/Ministério da Saúde analisou o projeto abaixo.

Sisnep (FR) - 274360

Projeto: 178/2010

Pesquisador:

Eduardo Ghisi Victor.

Antônio Alexandre Guilherme Dias.

Título: Análise Comparativa Entre Condutas que Utilizam o Ventilador Manual e Manobras Convencionais de Fisioterapia Respiratória em Pacientes Submetidos à Ventilação Mecânica Invasiva.

Este projeto foi Aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos, de acordo com as Diretrizes e Normas Internacionais e Nacionais. Toda e qualquer alteração do Projeto deverá ser comunicado ao CEP. Os membros do CEP não participaram do processo de avaliação dos projetos onde constam como pesquisadores.

Criciúma, 26 de Outubro de 2010.


Felipe Dal Pizzol
Coordenador do Comitê
de Ética em Pesquisa
Hospital São José

ANEXO 2 - Ficha de Coleta

| Dados da Coleta | | | | | |
|-----------------------------|-----------------|-----------------------|------------------|------------------|------|
| Nome | | | | | |
| Idade | | | | | |
| Sexo | | | | | |
| Raça | | | | | |
| Leito nº | | | | | |
| Nº Prontuário | | | | | |
| Dias de internamento | | | | | |
| TOT/TQT | | | | | |
| Modo Ventilatório | | | | | |
| Tipo de Ventilador | | | | | |
| Diagnóstico. | | | | | |
| Parâmetros Observados/Grupo | | | | | |
| Momento da coleta | Volume corrente | Complacência estática | SpO ₂ | Pressão de Pausa | PEEP |
| Antes | | | | | |
| Depois | | | | | |

CAPITULO 2 - ARTIGO CIENTÍFICO

**ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE CONDUTAS QUE UTILIZAM O
VENTILADOR MANUAL E MANOBRAS CONVENCIONAIS DE FISIOTERAPIA
RESPIRATÓRIA EM PACIENTES SUBMETIDOS À VENTILAÇÃO MECÂNICA
INVASIVA**

*COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN DUCTS USING FAN MANUAL AND
CONVENTIONAL PHYSICAL THERAPY RESPIRATORY MANEUVERS IN PATIENTS
UNDERGOING INVASIVE MECHANICAL VENTILATION*

*Antônio Alexandre Guilherme Dias¹, Fernando Schmitz de Figueiredo², Lisiane Fabris
Chiumento³, Eduardo Ghisi Victor⁴.*

1. Graduando do Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC.
2. Mestre em Ciências da Saúde; Fisioterapeuta; Fisioterapeuta da Unidade de Terapia Intensiva do Hospital São José.
3. Mestre em Educação; Professora da UNESC; Fisioterapeuta.
4. Mestre em Ciências da Saúde; Professor da UNESC; Fisioterapeuta.

Autor para Correspondência

Antônio Alexandre Guilherme Dias

Rua Osvaldo Roberto Mayer, 1540, Apto 101

Criciúma -Santa Catarina

CEP 88804-060

Telefones: (48)9964-2592 ou (48) 9965-9568

email: aalexgdias@hotmail.com

RESUMO

OBJETIVO: A Fisioterapia respiratória pelo uso das técnicas de higiene e desobstrução brônquica, constitui um recurso terapêutico eficiente no manejo de pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva melhorando a função cardiorrespiratória e prevenindo complicações decorrentes desta^{1,2}. O objetivo deste estudo foi de comparar, por meio do comportamento do volume corrente, da complacência estática e da saturação de oxigênio; condutas fisioterapêuticas que utilizam o ventilador manual e manobras convencionais de Fisioterapia Respiratória em pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva.

MÉTODO: O estudo, caracterizado como ensaio clínico randomizado cego, incluindo 24 pacientes com mais de 48 horas em VMI distribuídos aleatoriamente em três grupos: Grupo Controle (G-R), grupo Hiperinsuflação Manual Reexpansiva (G-HM) *Bag-Squeezing* associando a aspiração e o grupo de Fisioterapia respiratória Convencional (G-FRC). Os pacientes foram submetidos a uma sessão diária de Fisioterapia e as variáveis foram coletadas imediatamente antes e 10 minutos após a aplicação dos protocolos.

RESULTADOS: Não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas nos grupos G-HM e G-R, enquanto o G-FRC apresentou uma tendência nas variáveis Cest (de $14,09 \pm 7,23$ para $16,04 \pm 7,41$; $p = 0,066$) e SpO_2 (de $95,78 \pm 1,48$ para $96,67 \pm 1,50$; $p = 0,084$).

DISCUSSÃO: Quando analisados os dados, se verificou uma tendência de aumento nas variáveis de complacência estática e saturação parcial de oxigênio no décimo minuto após a aplicação das manobras de Fisioterapia Respiratória Convencional. **CONCLUSÃO:** As técnicas de Fisioterapia Respiratória usadas são eficazes para promover higiene brônquica e remoção da secreção pulmonar, conseqüentemente promover melhora na função cardiorrespiratória.

Palavras-chave: fisioterapia respiratória; ventilação mecânica; manobras convencionais; ventilador manual.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The Respiratory Therapy for the use of hygiene techniques and airway clearance, is a resource efficient therapy in the management of patients undergoing invasive mechanical ventilation improves cardiopulmonary function and preventing complications arising from this ^{1,2}. The objective of this study was to compare, through the conduct of the tidal volume, static compliance and oxygen saturation; physical therapy using the conventional ventilator and manual maneuvers of Respiratory Therapy in patients undergoing invasive mechanical ventilation. **METHOD:** The study, featured as blind randomized clinical trial including 24 patients over 48 hours in VMI randomly divided into three groups: Control Group (G-R), Manual Hyperinflation reexpansion group (G-MH "Bag-Squeezing 'involving aspiration and group physiotherapy (G-CRP). The patients underwent a daily session of physical therapy and the variables were collected immediately before and 10 minutes after application of the protocols. **RESULTS:** There were no statistically significant differences in the groups G-R and G-MH, while the G-CRP showed a trend in the variables Cest (from 14.09 ± 7.23 to 16.04 ± 7.41 , $p = 0.066$) and SpO₂ (from 95.78 ± 1.48 to 96.67 ± 1.50 , $p = 0.084$). **DISCUSSION:** On analyzing the data, there was an increasing trend in the variables of static compliance and oxygen saturation in the tenth minute after the application of conventional respiratory physiotherapy. **CONCLUSION:** The Respiratory Therapy techniques used are effective in promoting bronchial hygiene and removal of lung fluid, thus promoting an improvement in cardiorespiratory function.

KeyWords: respiratory therapy; mechanical ventilation; conventional maneuvers; manual fan.

INTRODUÇÃO

A assistência ventilatória pode ser entendida como a manutenção da oxigenação e/ou ventilação dos pacientes de insuficiência respiratória aguda, de maneira artificial, até que eles estejam capacitados de reassumi-las ³.

O suporte ventilatório mecânico é uma das principais modalidades de apoio usadas em terapia intensiva. Sendo um elemento essencial da ressuscitação cardiopulmonar, ele pode salvar vidas durante uma variedade de doenças agudas e crônicas, quando a atividade respiratória estiver deprimida, ou quando o paciente não apresentar condições neuromusculares para respirar ⁴.

As indicações para ventilação mecânica variam para diferentes distúrbios e, raramente, são absolutas. Em termos práticos (e de alguma forma simplista) incluem: síndrome de desconforto respiratório, pneumonia, asma, doença obstrutiva crônica, fraqueza dos músculos respiratórios, trauma torácico, edema pulmonar, ventilação pós-operatória eletiva e outras ex: trauma múltiplo ou choque séptico ⁵.

O suporte ventilatório não está isento de complicações, algumas são menores e outras podem ser letais. As complicações que mais comumente ocorrem incluem o barotrauma, distúrbios hemodinâmicos, infecções nosocomiais, alterações na motilidade gastrointestinal e um balanço líquido positivo ⁵.

Os pacientes ventilados mecanicamente, geralmente, apresentam grandes quantidades de secreção pulmonar, devido a deficiência da função mucociliar e do transporte do muco ⁶.

A Fisioterapia Respiratória (FR) constitui um recurso terapêutico eficiente para tratamento e manejo dos pacientes submetidos à assistência ventilatória mecânica invasiva e, em especial, aqueles portadores de complicações provenientes da restrição prolongada no leito ¹.

A Fisioterapia respiratória faz parte do atendimento multidisciplinar oferecido aos pacientes em unidade de terapia intensiva (UTI). Sua atuação é extensa e se faz presente em vários segmentos do tratamento intensivo, tais como o atendimento a pacientes críticos que não necessitam de suporte ventilatório; assistência durante a recuperação pós-cirúrgica, com o objetivo de evitar complicações respiratórias e motoras; assistência a pacientes graves que necessitam de suporte ventilatório. Nesta fase, o fisioterapeuta tem importante participação, auxiliando na condução da ventilação mecânica, desde o preparo e ajuste do ventilador artificial à intubação, evolução do paciente durante a ventilação mecânica, interrupção e desmame do suporte ventilatório e extubação ².

A Fisioterapia respiratória objetiva primordialmente, melhorar a função respiratória por meio de outras funções como a relação ventilação/perfusão (V/P), distribuição e difusão, visando promover e manter níveis adequados de oxigenação e de gás carbônico na circulação, preservando a ventilação pulmonar. Outro objetivo é expandir novamente as áreas pulmonares com atelectasia. Ela tem caracterizado dois aspectos importantes e necessários para a manutenção da função respiratória dos pacientes: a higiene brônquica (desobstrução brônquica), ou seja, a remoção das secreções retidas, também utilizada no tratamento de enfermidades do sistema respiratório e a manutenção da expansibilidade pulmonar durante a ventilação mecânica ⁷.

Manobras de Higiene e Desobstrução Brônquica

Manobras cinesioterapêuticas manuais, ou manobras de higiene brônquica, são termos utilizados para denotar um conjunto de técnicas fisioterapêuticas não invasivas, que têm como principais objetivos o desprendimento e a mobilização de secreções. Essas manobras

favorecem o desprendimento das secreções desde os segmentos bronco-pulmonares distais até os grandes brônquios, para uma melhor expulsão, promovendo a limpeza das vias aéreas respiratórias e melhora da troca gasosa, além de prevenir e minimizar complicações decorrentes das pneumopatias. São também indicadas para pacientes com volume de secreção pulmonar acima de 30 ml ao dia, doença aguda com produção de secreção, insuficiência respiratória aguda com sinais clínicos de secreção retida, atelectasia lobar aguda e anormalidades da ventilação e perfusão ⁸.

As manobras convencionais de desobstrução brônquica podem ser: a drenagem postural, a percussão torácica, a compressão torácica, a vibração torácica (manual e mecânica), os exercícios respiratórios, a aspiração de secreção endotraqueal e a tosse, além de outras menos convencionais, como a Hiperinflação Manual ⁷.

Vibro - Compressão Manual Expiratória

A vibro-compressão se baseia na associação das manobras de vibração e de compressão torácicas. Consiste na compressão da parede torácica, no sentido anatômico dos arcos costais, com os dedos colocados entre os mesmos, sendo a força compressiva distribuída igualmente entre os dedos e a palma das mãos. É aplicada na fase expiratória do ciclo respiratório, de forma constante, lenta e moderada, permitindo um melhor esvaziamento pulmonar, facilitando a mobilização de secreções das vias aéreas centrais e inferiores e a ventilação pulmonar ⁷.

Esse procedimento consiste em movimentos oscilatórios aplicados sobre o tórax, acompanhados de compressão. Em sua aplicação, as mãos espalmadas sobre o tórax do paciente, podendo ser dispostas de várias maneiras, ou seja, uma sobre a outra ou posicioná-las nas laterais do tórax, com objetivo de deslocar as secreções das vias aéreas, ao mesmo tempo, promove uma mobilização da caixa torácica ⁹.

Aceleração de Fluxo Expiratório

A aceleração de fluxo expiratório (AFE), consiste em uma expiração ativa ou passiva associada a um movimento toracoabdominal sincronizado gerado pela compressão manual do fisioterapeuta, durante a fase expiratória do paciente. Dessa maneira promove-se um esvaziamento passivo do ar presente nos pulmões, facilitando assim o deslocamento das secreções¹⁰.

Para a aplicação da AFE, o fisioterapeuta coloca uma mão sobre o tórax e a outra sobre o abdômen e acompanha alguns ciclos respiratórios, deslocando as secreções brônquicas por aumento brusco do fluxo expiratório¹¹.

Hiperinsuflação Pulmonar Manual

Hiperinflação manual, técnica também conhecida como *Bag Squeezing Method* foi introduzida em 1960, tendo como objetivo a prevenção de colapso alveolar e expansão dos alvéolos colapsados. A técnica melhora a oxigenação e a complacência do pulmão, minimizando o risco de hipoxemia; estimula a tosse no paciente intubado e aumenta a movimentação das secreções pulmonares para as vias aéreas inferiores⁷.

AHM é uma técnica de ventilação manual em que se utiliza uma bolsa de ar de ressuscitação (“ambú”) para fornecer um volume corrente 50% maior que o liberado pelo ventilador mecânico, em associação com uma pausa inspiratória de 1 a 2 segundos e de uma fase expiratória passiva e rápida¹².

A técnica de HM, implica em desconectar o paciente do ventilador mecânico para hiperinsuflar os pulmões com AMBU. A manutenção da pausa inspiratória por 1 a 2 segundos permite o enchimento dos alvéolos com tempo constante. É executada, provocando-se inspiração profunda e lenta, em seguida o AMBÚ é desconectado para aumentar o fluxo expiratório, o que resulta no aumento da remoção de secreções traqueobrônquicas^{7,12}.

Aspiração

Descrita originalmente por Thompson em 1936, a aspiração endotraqueal é uma técnica amplamente difundida e obrigatória, utilizada para a remoção de secreções pulmonares em paciente com via aérea artificial (TOT, Nasotraqueal ou Traqueostomia), sendo um recurso indispensável para o fisioterapeuta que, usualmente, a utiliza no final de sua terapia, após ter realizado as manobras de higiene brônquica¹³.

A aspiração de secreções é, classicamente, realizada com a desconexão do paciente do ventilador e com a introdução do cateter de sucção dentro do tubo endotraqueal (sistema aberto). Alternativamente, esse procedimento pode ser realizado com a utilização de um sistema acoplado ao circuito do ventilador, que permite a introdução do cateter de aspiração sem a desconexão do paciente da ventilação mecânica (sistema fechado)¹⁰.

Assim, o objetivo deste estudo foi de comparar, por meio do comportamento do volume corrente, da complacência estática e da saturação de oxigênio; condutas fisioterapêuticas que utilizam o ventilador manual e manobras convencionais de fisioterapia respiratória em pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva há mais de 48 horas.

MÉTODOS

Este estudo, aprovado pelo Comitê de ética em Pesquisa do Hospital São José sob o parecer nº. 274360 (Anexo 1), caracteriza-se como um ensaio clínico randomizado cego, prospectivo, quali-quantitativa. A pesquisa foi realizada na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital São José do município de Criciúma - Santa Catarina, no período de janeiro a março de 2011.

Foram incluídos na pesquisa todos os pacientes submetidos à ventilação mecânica por mais de 48 horas, de ambos os sexos, maiores de 18 anos de idade, hemodinamicamente estáveis, com

indicação médica para realização de fisioterapia respiratória e cujos familiares ou responsáveis assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Não participaram do estudo pacientes que não estiveram sob ventilação mecânica por mais de 48 horas, pacientes menores de 18 anos idade, pacientes hemodinamicamente instáveis (com pressão arterial média menor que 60 mmHg, com contusão pulmonar, fratura dos arcos costais, pneumotórax não drenado, hipertensão intracraniana não controlada e edema agudo do pulmão), para além daqueles pacientes cujos familiares ou responsáveis não assinaram o TCLE.

Os pacientes que participaram da amostra foram randomizados por sorteio, distribuídos de forma aleatória em seus respectivos grupos. De seguida eram numerados em pequenos papéis, de acordo com o número de leitos existentes na U.T.I. e após colocados em uma urna e eram sorteados.

A coleta de dados realizou-se em 30 dias, sendo que a cada dia foram coletados dados de pacientes de forma aleatória. Os pacientes foram assim distribuídos, em três grupos: sete (7) pertencendo ao Grupo Controle (G-R) submetido apenas à fisioterapia de resgate quando se fez necessário, por meio de aspiração no caso de baixa da SpO_2 ¹⁴, oito (8) do grupo Hiperinsuflação Manual Reexpansiva (G-HM) associando aspiração e “Bag-Squeezing” e nove (9) no grupo de Fisioterapia respiratória Convencional (G-FRC), o qual foi submetido às manobras manuais de desobstrução brônquicas (Aceleração de Fluxo Expiratório e Vibro-Compressão) associadas à reexpansão pulmonar e aspiração (manobras de direcionamento de Fluxo) totalizando no final da pesquisa 24 pacientes.

As variáveis em estudo foram coletadas imediatamente antes e 10 minutos após a aplicação dos protocolos, sendo que os sinais vitais (SpO_2) da amostra foram obtidos com auxílio oximetria digital de marca NONIN. Os dados da mecânica pulmonar e das variáveis cardiorrespiratórias foram coletados a partir do ventilador mecânico de marca MAQUET e

DRAGER (SERVO I e S), para o cálculo da complacência estática usou-se a fórmula ($C_{est} = \frac{VT}{P_{platô} - PEEP}$), onde a complacência estática é igual ao valor do volume corrente dividido pela pressão platô, subtraído pela pressão positiva expiratória final (PEEP).

Para análise estatística inicialmente criou-se um banco de dados em planilhas do *software Microsoft Excel* versão 2007, onde foram construídos gráficos e tabelas para uma melhor organização e visualização do conjunto de dados obtidos.

Em seguida os dados foram exportados para o *software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)* versão 17.0, onde se realizou os testes estatísticos com nível de significância de 5% e intervalo de confiança de 95%.

Para a comparação da variável quantitativa, volume corrente, entre os grupos **G-HM**, **G-FRC** e **G-R** utilizou-se o teste H de *Kruskal-Wallis*, que caso apresentasse resultados significativos ($p < 0,05$), seria seguido pelo teste de *Dunn*, que identifica entre quais grupos existe de fato a diferença significativa.

Já para a “saturação de oxigênio”, variável qualitativa, foi utilizado o teste Qui-quadrado para comparação das proporções encontradas entre os grupos **G-HM**, **G-FRC** e **G-R**.

RESULTADOS

Foram estudados 24 pacientes, 8 pertencentes ao G-HM, 9 ao G-FRC e 7 ao G-R, como identificado na tabela 1, não apresentando diferenças significativas nas características clínicas.

Ao se analisar as variáveis estudadas, todos os dados foram expressos em forma de média \pm desvio padrão (DP) comparando os valores obtidos imediatamente antes, com os obtidos 10 minutos após a aplicação do protocolo fisioterapêutico,

A variável volume corrente, representada tabela 2, não teve aumento significativo no 10º minuto posterior a aplicação do protocolo, comparando aos dados pré- atendimento. No grupo de Hiperinsuflação Manual o volume corrente no pré-atendimento foi de $555,38 \pm 164,59$ sendo que no pós-atendimento foi de $555,63 \pm 158,46$ não sofrendo aumento significativo ($p = 0,236$). O mesmo aconteceu nos grupo de Fisioterapia Respiratória Convencional onde os valores variaram de $485,00 \pm 94,80$ para $484,44 \pm 84,91$, não obtendo também significância estatística ($p = 0,667$). De igual modo, o grupo tido como controle não obteve resultados significativos ($p = 0,279$) com valores variando de $507,86 \pm 97,72$ para $507,00 \pm 121,66$.

Quando comparados os valores da variável complacência estática (Cest) nos dois momentos do estudo (tabela 3), constatou-se que no G-HM houve variação dos valores no pré e pós-atendimento de $22,98 \pm 11,51$ para $25,43 \pm 10,11$, porém sem significância estatística ($p = 0,176$). Já no G-FRC os valores do pré-atendimentos foram de $14,09 \pm 7,23$ variando para $16,04 \pm 7,41$, sendo que se notou que estes tiveram uma tendência em uma melhora na complacência estática ($p = 0,066$) em relação aos pacientes dos outros grupos . Diferente do anterior, no G-R observou-se também um aumento, com variabilidade dos valores de $16,46 \pm 9,91$ no pré-atendimento, para $17,38 \pm 10,36$ após o 10º minuto, porém este não foi significativo ($p = 0,398$). Já em relação à variável SpO_2 (tabela 4), a semelhança das anteriores, no G-HM os valores aumentaram sem significância estatística ($p = 0,783$) de $95,75 \pm 3,373$ para $95,88 \pm 2,53$ no pré e pós atendimento. Em contrapartida, no G-FRC se observou uma tendência no aumento dos níveis de saturação ($p = 0,084$), variando de $95,78 \pm 1,48$ para $96,67 \pm 1,50$. Finalmente, o G-R também sofreu aumento não significativo ($p = 0,163$) com valores pré e pós-atendimento variando de $96,57 \pm 2,30$ para $97,29 \pm 1,80$.

DISCUSSÃO

As técnicas de Fisioterapia respiratória, objetivando o aumento da permeabilidade das vias aéreas e a prevenção do acúmulo de secreções brônquicas, são amplamente usadas nas Unidades de Terapia intensiva. As pesquisas apresentam protocolos fisioterapêuticos variados, com tempo e aplicação de técnicas distintas acarretando em resultados contraditórios com relação a mecânica pulmonar ¹⁵.

A literatura além de escassa, sobre os recursos manuais da Fisioterapia Respiratória ou manobras cinesioterapêuticas respiratórias, não os agrupa e nem os descreve de maneira satisfatória. Esses recursos, na maioria das vezes são somente citados, talvez por se tratarem de técnicas exclusivamente manuais e exigirem muito mais da experiência prática de quem se aplica do que de sua própria fundamentação científica e bases anatomofisiológicas ¹⁶.

Ao se comparar as médias entre os grupos, nas distintas variáveis, se verificou um aumento dos valores do pré e pós-atendimento, porém este aumento não foi estatisticamente significativo. Este aumento pode ter sido benéfico para os pacientes de forma individual, mas para os grupos de estudo este não foi significativo. Isto se deve provavelmente ao tamanho reduzido da amostra, pois que apesar de os resultados não terem sido significativos, estes chegaram próximo do nível de significância.

A Fisioterapia respiratória exerce em pacientes ventilados mecanicamente um reforço dos volumes pulmonares para facilitar o recrutamento alveolar e eliminação de secreções brônquicas reduzindo o risco de oclusão súbita ou progressiva. Estes benefícios seriam esperados no presente trabalho, no entanto, não houve dados significativos para comprovar os benefícios da fisioterapia respiratória convencional ou da hiperinsuflação manual ao aumento de VC ¹⁷.

Durante análise da variável volume corrente, observou-se que não houve diferença significativa entre os grupos, no período de pré e pós-atendimento.

Um ensaio clínico randomizado em 18 pacientes, realizado entre agosto de 2007 e julho de 2008 na unidade de terapia intensiva do Hospital Luterano (ULBRA), com objetivo de verificar os efeitos da manobra de hiperinsuflação manual associada à pressão positiva expiratória final em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio, tiveram incremento estatisticamente significativo do volume corrente. Essa manobra promove diminuição na resistência da via aérea e incremento na complacência estática pulmonar, o que está diretamente relacionado ao maior volume pulmonar encontrado no estudo ^{18,19}.

Estudo realizado na Unidade de Terapia Intensiva da Policlínica Santa Clara da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre e na UTI do Hospital Parque Belém, com objetivo de avaliar os efeitos da Compressão Torácica Manual versus a Manobra de Pressão Expiratória Positiva Final – Pressão Expiratória Final Zero (PEEP-ZEEP) na complacência do sistema respiratório e na oxigenação dos pacientes em ventilação mecânica invasiva, verificou aumento significativo do volume corrente ²⁰.

Neste estudo observou-se uma tendência de aumento da complacência estática no grupo submetido às manobras convencionais de Fisioterapia respiratória, quando analisados os valores do pré e pós-atendimento.

Apesar de não se ter observado aumento significativo na complacência estática quando usada a técnica de hiperinsuflação manual, em um estudo cruzado, demonstraram o aumento da Cest e a redução da resistência respiratória após a aplicação do protocolo de intervenção (hiperinsuflação manual e aspiração traqueal), sendo que o procedimento placebo (aspiração traqueal) não promoveu alterações na mecânica do sistema respiratório ¹⁸.

Diversos estudos verificaram o aumento da complacência estática, redução da resistência total do sistema respiratório aumento da pressão arterial de oxigênio e da saturação arterial de

oxigênio , além da resolução das áreas de atelectasia avaliada por radiografia do tórax após aplicação da hiperinsuflação manual ⁶.

A complacência pulmonar estática apresentou aumento estatisticamente significativo do período pré-manobra para o período pós-manobra de hiperinsuflação manual. Esse achado corrobora os dados de outros trabalhos que verificaram um incremento da complacência estática após aplicação da Hiperinsuflação Manual ¹⁹.

Após a aplicação das técnicas de fisioterapia respiratória convencional verificou-se uma tendência de aumento na saturação parcial de oxigênio, entrando em concordância com a literatura pesquisada.

Em um ensaio clínico randomizado realizado na UTI Neonatal do Hospital das Clínicas de Botucatu–UNESP, comparando duas técnicas fisioterapêuticas, aplicadas em recém-nascidos prematuros, nas primeiras 48 horas pós-extubação. Observou-se que a FRC aumentou significativamente a SpO₂ nos quando avaliada 10 minutos e 30 minutos após as manobras, mostrando que, a curto prazo, estas técnicas são benéficas para a oxigenação ²¹.

Trabalhos realizados têm demonstrado que a aceleração de fluxo expiratório promove deslocamento da secreção das vias aéreas, influenciando na oxigenação e na mecânica ventilatória ²².

Por meio de um estudo houve a avaliação do efeito da hiperinsuflação manual, compressão torácica e aspiração traqueal na oxigenação arterial de pacientes adultos intubados, onde não encontraram alterações significativas na oxigenação arterial, exceto naqueles pacientes com cardiopatia grave, onde houve uma importante diminuição na PaO₂. Esse resultado foi atribuído à diminuição do débito cardíaco devido a elevação da pressão intratorácica durante a manobra de Hiperinsuflação. Ainda segundo estes em 1958, Scholten e col. demonstraram que a hiperinsuflação manual em pacientes intubados e não intubados, associada ao posicionamento em decúbito lateral com o pulmão comprometido na posição não-dependente,

foi eficaz na expansão de atelectasias, acarretando resolução radiológica e aumento da oxigenação arterial ²³.

Alguns estudos têm demonstrado os efeitos da HM na resolução de atelectasias e remoção de secreções respiratórias, agindo diretamente na melhora da saturação de oxigênio ¹⁵.

Trabalhos utilizam a saturação de O₂, mas as variações nas pressões parciais de O₂ podem ser pequenas para alterar significativamente a saturação ²⁴.

CONCLUSÃO

Neste estudo observou-se uma tendência favorável de aumento das variáveis complacência estática e saturação parcial de oxigênio, após a aplicação das técnicas de Fisioterapia respiratória convencional. Apesar de que os resultados não tenham sido significativos acredita-se que todas as técnicas aplicadas neste estudo são eficazes para promover a higiene brônquica e remoção da secreção pulmonar, conseqüentemente promover melhoras na função cardiopulmonar, diminuindo o tempo de permanência dos pacientes sob ventilação mecânica e conseqüentemente em ambiente hospitalar. Verificou-se na literatura escassez de evidências científicas, no entanto, sugere-se que a partir deste estudo sejam realizados outros que englobem uma amostra maior, analise criteriosa do tempo de coleta dos dados, que poderão ultrapassar as limitações e esclarecer dúvidas encontradas nesta pesquisa.

REFERÊNCIAS

1. SEPÚLVEDA M et al. Recursos fisioterápicos em assistência ventilatória. II Consenso Brasileiro de ventilação mecânica. S36, J Pneumol 26; maio; 2000.
2. JERRE G et al. Fisioterapia no paciente sob ventilação mecânica. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. Rev Bras Ter Intensiva. jul./set. 2007;19(3).
3. PÁDUA AI, MARTINEZ JAB. Modos de assistência ventilatória. Medicina. abr./jun. 2001;34:133-142.
4. STOCK MC, PEREL A. Manual de suporte ventilatório. 2. ed. São Paulo: Manole; 1999.
5. PRYOR JA, WEBBER BA. Fisioterapia para problemas respiratórios e cardíacos. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
6. LEMES DA, GUIMARAES FS. O uso da hiperinsuflação como recurso fisioterapêutico em unidade de terapia intensiva. Rev Bras Ter Intensiva [Internet]. 2007 [Citado 2007 jun. 06]; 19(2). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2007000200014&lng=en&nrm=iso>. doi: 10.1590/S0103-507X2007000200014.
7. YOKOTA CO et al. Fisioterapia respiratória em pacientes sob ventilação mecânica. Rev Ciência Méd. jul./ago. 2006;15(4):339-345.
8. LIEBANO RE et al. Principais manobras cinesioterapêuticas manuais utilizadas na fisioterapia respiratória: descrição das técnicas. Rev Ciência Méd. jan./fev. 2009;18(1):35-45.
9. GAMBAROTO G. Fisioterapia respiratória em unidade de terapia intensiva. São Paulo: Atheneu; 2006.
10. MACHADO MG. Bases da fisioterapia respiratória: terapia intensiva e reabilitação. Rio de Janeiro; 2008.

11. SARMENTO GJV. Fisioterapia respiratória no paciente crítico; rotinas clínicas. 2. ed. São Paulo: Manole; 2007.
12. NAKAWAGA NK, BARNABÉ V. Fisioterapia do sistema respiratório. 1. ed. São Paulo: Sarvier; 2006.
13. PRESTO B. Fisioterapia respiratória. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2009.
14. FIGUEIREDO FS. Efeitos da fisioterapia respiratória em pacientes ventilados por mais de 48 horas em unidade de terapia intensiva. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, Santa Catarina. 2010.
15. ROSA FK et al. Comportamento da mecânica pulmonar após a aplicação de protocolo de fisioterapia respiratória e aspiração traqueal em pacientes com ventilação mecânica invasiva. Rev Bras Ter. Intensiva [Internet]. 2007 [citado 2007 maio 31];19(2). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2007000200005&lng=en&nrm=iso>. doi: 10.1590/S0103-507X2007000200005.]
16. COSTA D. Fisioterapia respiratória básica. São Paulo: Atheneu; 1999.
17. TEMPLENTON M, PALAZZO MGA. Chest physiotherapy prolongs duration of ventilation in the critically ill ventilated for more than 48 hours. Int Care Med. 2007;33:1938-1945.
18. CHOI JS, JONES AY. Effects of manual hyperinflation and suctioning in respiratory mechanics in mechanically ventilated patients with ventilator-associated pneumonia. Aust J Physiother, 2005; 51: 25-30.
19. SANTOS LJ et al. Efeitos da manobra de hiperinsuflação manual associada à pressão positiva expiratória final em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. Rev Bras Ter. Intensiva [Internet]. 2010 [citado 2010 mar 1]; 22(1). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2010000100008&lng=en&nrm=iso>. doi: 10.1590/S0103-507X2010000100008

20. SANTOS FRA et al. Efeitos da compressão torácica manual versus a manobra de PEEP-ZEEP na complacência do sistema respiratório e na oxigenação de pacientes submetidos à ventilação mecânica invasiva. *Rev Bras Ter. Intensiva* [Internet]. 2009 [Citado 2009 jun 2];21(2). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2009000200007&lng=en&nrm=iso>. doi: 10.1590/S0103-507X2009000200007.
21. ANTUNES LCO et al . Efeitos da fisioterapia respiratória convencional versus aumento do fluxo expiratório na saturação de O₂, frequência cardíaca e frequência respiratória, em prematuros no período pós-extubação. *Rev Bras Fisio* [Internet]. 2006 [Citado 2006];10(1). Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552006000100013&lng=en&nrm=iso>. doi: 10.1590/S1413-35552006000100013.
22. JUBRAN A. Monitoring patient mechanics during mechanical ventilation. *Crit Care Clin*. 1998;14(4): 629-53.
23. Gormezano J, Branthwaite MA. Effects of physiotherapy during intermittent positive pressure ventilation. Changes in arterial blood gas tensions. *Anaesthesia*, 1972; 27: 258-264.
24. AZEREDO, C. Bom senso em ventilação mecânica. 4. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2002

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características Clínicas dos Pacientes do Estudo

| Grupos | G-HM+ASP | G-FRC+ASP | G-R | P- Value |
|-----------|-------------|-------------|-------------|----------|
| Idade | 61,88±15,76 | 45,89±15,28 | 59,43±19,82 | 0,064 |
| Sexo | | | | |
| Masculino | 4 | 4 | 5 | |
| Feminino | 4 | 5 | 2 | |
| APACHE II | 12,5±3,16 | 9,6±5,36 | 15,14±5,43 | 0,915 |
| SOFA | | | | |
| D1 | 6,38±2,26 | 6,11±1,19 | 5,71±2,14 | 0,831 |
| D2 | 5,75±1,75 | 5,56±1,67 | 5,86±0,38 | 0,915 |
| D3 | 5,75±1,28 | 4,78±1,39 | 5,0±1,53 | 0,353 |
| CLÍNICO | 7 | 9 | 7 | |
| CIRÚRGICO | 1 | | | |

Valores expressos em média ± DP, Valor de P. APACHE: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation Score; SOFA: Sepsis-related Organ Failure Assessment; D: Dia; HM: Hiperinsuflação Manual; FRC: Fisioterapia Respiratória Convencional; Fisioterapia de Resgate; ASP: Aspiração; N: Amostra.

Tabela 2 - Comportamento da Variável Volume Corrente entre os Grupos

| Grupos | N | VT (antes)-ml | VT (Depois)-l | P- Value |
|---------|---|---------------|---------------|----------|
| HM+ASP | 8 | 555,38±164,59 | 555,63±158,46 | 0,236 |
| FRC+ASP | 9 | 485,00±94,80 | 484,44±84,91 | 0,667 |
| FR | 7 | 507,86±97,72 | 507,00±121,66 | 0,279 |

Valores expressos em média \pm DP, Valor de P. VT: Volume Corrente; HM: Hiperinsuflação Manual; FRC: Fisioterapia Respiratória Convencional; Fisioterapia de Resgate; ASP: Aspiração; N: Amostra.

Tabela 3 - Comportamento da Variável Complacência Estática entre os Grupos

| Grupos | N | Cest (antes) | Cest (depois) | P- Value |
|---------|---|--------------|---------------|----------|
| HM+ASP | 8 | 22,98±11,51 | 25,43±10,11 | 0,176 |
| FRC+ASP | 9 | 14,09±7,23 | 16,04±7,41 | 0,066 |
| FR | 7 | 16,46±9,91 | 17,38±10,36 | 0,398 |

Valores expressos em média \pm DP, Valor de P. Cest: Complacência Estática; HM: Hiperinsuflação Manual; FRC: Fisioterapia Respiratória Convencional; Fisioterapia de Resgate; ASP: Aspiração; N: Amostra.

Tabela 4 - Comportamento da Variável SpO₂ entre os Grupos

| Grupos | N | SpO ₂ (antes)% | SpO ₂ Depois)% | P- Value |
|---------|---|---------------------------|---------------------------|----------|
| HM+ASP | 8 | 95,75±3,373 | 95,88±2,53 | 0,783 |
| FRC+ASP | 9 | 95,78±1,48 | 96,67±1,50 | 0,084 |
| FR | 7 | 96,57±2,30 | 97,29±1,80 | 0,163 |

Valores expressos em média ± DP, Valor de P. SpO₂; Saturação Parcial de Oxigênio; HM: Hiperinsuflação Manual; FRC: Fisioterapia Respiratória Convencional; Fisioterapia de Resgate; ASP: Aspiração; N: Amostra

| | |
|---|--|
| <p>Título alternativo para o artigo, com no máximo 60 caracteres (com espaços) para constar no cabeçalho de todas as folhas do artigo</p> | <p>MANOBRAS DE HIGIENE BRÔNQUICA NA MECÂNICA VENTILATÓRIA</p> |
| <p>Título alternativo para o artigo, com no máximo 100 caracteres (com espaços) para constar da capa da revista</p> | <p>ALTERAÇÕES DA MECÂNICA VENTILATÓRIA APÓS MANOBRAS DE HIGIENE BRÔNQUICA</p> |

**CAPÍTULO 3 -
NORMAS DA REVISTA BRASILEIRA DE TERAPIA INTENSIVA**

NORMAS DA REVISTA BRASILEIRA DE TERAPIA INTENSIVA

INSTRUÇÃO AOS AUTORES

A Revista Brasileira de Terapia Intensiva (Rev Bras Ter Intensiva, RBTI), ISSN 0103-507X, publicada trimestralmente, é a revista científica da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) que tem por objetivo publicar pesquisas relevantes, que visam melhorar o cuidado dos pacientes agudamente doentes através da discussão, distribuição e promoção de informação baseada em evidências, aos profissionais envolvidos com medicina intensiva. Publica artigos de pesquisas, revisões, comentários, relatos de casos e cartas ao editor, em todas estas áreas do conhecimento, relacionadas aos cuidados intensivos do paciente grave.

Os manuscritos podem ser submetidos em português, inglês ou espanhol. A RBTI é publicada na versão impressa em português e em formato eletrônico em português e inglês. Os artigos submetidos em português (ou espanhol) serão traduzidos para o inglês e os submetidos em inglês serão traduzidos para o português gratuitamente pela revista.

Os manuscritos submetidos para apreciação serão encaminhados ao Editor, que fará uma análise inicial quanto aos padrões mínimos de exigências da revista e ao atendimento de todas as normas requeridas para envio dos originais. Aqueles que não apresentarem mérito, que contenham erros significativos de metodologia, ou não se enquadrem na política editorial da revista, serão rejeitados não cabendo recurso. Após aprovação pelo Editor, serão encaminhados para avaliação por dois ou mais revisores. Os revisores serão sempre de instituições diferentes da instituição de origem do manuscrito, sendo o anonimato garantido em todo processo editorial. As opiniões expressas nos artigos, inclusive as alterações solicitadas pelos revisores, serão de responsabilidade única dos autores. O prazo para análise é de 30 dias. Após o recebimento dos pareceres dos revisores, os autores terão o prazo de 60 dias para submeter a versão com as modificações sugeridas. Caso essa submissão não ocorra num período de 6 meses o artigo será retirado do banco de dados e uma eventual re-submissão seguirá os trâmites de uma submissão inicial.

Todos os manuscritos encaminhados deverão vir acompanhados de carta **assinada por todos os autores**, autorizando sua publicação, transferindo os direitos autorais à revista e declarando que o mesmo é inédito, que não foi ou está sendo submetido à publicação em outro periódico.

A esta carta devem ser anexados:

Declaração de Conflito de Interesse, quando pertinente. A **Declaração de Conflito de Interesses**, segundo Resolução do Conselho Federal de Medicina nº 1595/2000, veda que em artigo científico seja feita promoção ou propaganda de quaisquer produtos ou equipamentos comerciais.

Certificado de Aprovação do Trabalho pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição em que o mesmo foi realizado ou de outra que tenha CEP constituído.

Informações sobre **eventuais fontes de financiamento da pesquisa**.

Para todos os manuscritos que incluem informação ou fotografias clínicas relacionadas a pacientes individuais, deve ser enviado: Termo de Consentimento escrito e assinado de cada paciente ou familiar. Toda pesquisa, clínica ou experimental, em humanos ou animais, deve ter sido executada de acordo com a Declaração de Helsinki, devendo essa informação constar em Métodos.

Critérios para autoria.

Somente pessoas que contribuíram diretamente para o conteúdo intelectual do artigo devem ser consideradas autoras, de acordo com os critérios:

1. Elaborou a idéia inicial e planejou o trabalho ou interpretou os resultados finais
- OU
2. Escreveu o artigo ou revisou sucessivas versões E
3. Aprovou a versão final do artigo.

Posições administrativas, coleta de dados e estímulo não são considerados critérios para autoria e, quando cabível, devem constar apenas na sessão de agradecimentos.

Preparo dos manuscritos

Todos os artigos devem incluir:

Página título:

Título completo do artigo, nomes completos, por extenso, de todos os autores
afiliação institucional de cada autor (apenas a principal, ou seja, aquela relacionada
a instituição onde o trabalho foi produzido), endereço completo (incluindo telefone,
fax e e-mail) do autor para correspondência, o nome da instituição que deve ser
considerada como responsável pelo envio do artigo, fonte financiadora do projeto,
Running title - Deve ser fornecido um título alternativo para o artigo, com no máximo
60 caracteres (com espaços). Esse nome deverá constar no cabeçalho de todas as
folhas do artigo.

título de capa - Nos casos em que o título do artigo tenha mais de 100 caracteres
(com espaços), deve ser fornecido um título alternativo, com no máximo 100
caracteres (com espaços) para constar da capa da revista.

Resumo e Abstract

Resumo: O resumo deve conter no máximo que 250 palavras, evitando-se ao
máximo o uso de abreviaturas. Deve ser estruturado com os mesmos capítulos
usados no texto principal (Objetivo, Métodos, Resultados e Conclusão) refletindo
acuradamente o conteúdo do texto principal. Quando se tratar de artigos de Revisão
e Relatos de Casos o resumo não deve ser estruturado. Para Comentários o resumo
não deve exceder 100 palavras

Abstract: O resumo em inglês deverá ser feito apenas para aqueles artigos
submetidos nessa língua. Artigos submetidos em português terão seu resumo
traduzido para o inglês.

Descritores e Keywords

Devem ser fornecidos seis termos em português e inglês, que definam o assunto do
trabalho. Devem ser, obrigatoriamente, baseados nos DeCS (Descritores em
Ciências da Saúde), que é uma tradução dos MeSH (Medical Subject Headings) da
National Library of Medicine, disponíveis no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br>

Texto

Os artigos devem ser submetidos em arquivo word, com letra 12 Times New Roman e espaço duplo, inclusive em tabelas, legendas e referencias. Em todas as categorias de artigos, as citações no texto devem ser numéricas, sobrescrito e sequenciais.

Artigos Originais

Os artigos originais são aqueles que trazem resultados de pesquisas. Devem ter no máximo 5.000 palavras no texto, descontadas folha de rosto, resumo, tabelas e referências. Artigos com maior número de palavras necessitam ser aprovados pelo editor. O número máximo de autores recomendado é de oito. Caso haja necessidade de incluir mais autores, deve vir acompanhado de justificativa, com explicitação da participação de cada um na produção do mesmo. Artigos originais deverão conter:

Introdução - esta sessão deve ser escrita do ponto de vista dos pesquisadores sem conhecimento de especialista na área e deve claramente oferecer - e, se possível, ilustrar - a base para a pesquisa e seus objetivos. Relatos de pesquisa clínica devem, sempre que apropriado, incluir um resumo da pesquisa da literatura para indicar porque o estudo foi necessário e o que o estudo visa contribuir para o campo. Esta sessão deve terminar com uma breve declaração do que está sendo relatado no artigo.

Métodos - deve incluir o desenho do estudo, o cenário, o tipo de participantes ou materiais envolvidos, a clara descrição das intervenções e comparações, e o tipo de análise usada, incluindo o poder de cálculo, se apropriados.

Resultados - Os resultados devem ser apresentados em sequência lógica e clara. Os resultados da análise estatística devem incluir, quando apropriado, riscos relativo e absoluto ou reduções de risco, e intervalos de confiança.

Discussão - todos os resultados do trabalho devem ser discutidos e comparados com a literatura pertinente.

Conclusão - Deve discorrer claramente as conclusões principais da pesquisa e fornecer uma clara explicação da sua importância e relevância.

Referências - devem ser ordenadas por sequência de citação no texto e limitar-se a um máximo 30 referências. Ver abaixo normas para elaboração das referências.

Artigos de Revisão

O artigo de revisão é uma descrição abrangente de certo aspecto de cuidado de saúde relevante ao escopo da revista. Deve conter não mais que 4.000 palavras (descontadas folha de rosto, resumo, tabelas e referências) e até 50 referências. Devem ser redigidos por autores de reconhecida experiência na área e o número de autores não deve exceder três, salvo justificativa a ser encaminhada a revista. As revisões podem ser: revisões científicas - descrevendo a ciência que têm impacto clínico; revisões "bancada a beira do leito" - descrevendo a ciência que suporta situações clínicas; revisões clínicas - descrevendo puramente situações clínicas. Nas revisões é recomendado haver, também, o capítulo "Métodos" que relaciona as fontes de evidências usadas e as palavras chave usadas para realizar a busca da bibliografia. Revisões sistemáticas da literatura, que contenham estratégia de busca e resultados de forma apropriada são consideradas artigos originais.

Relato de casos

Relata casos de uma determinada situação médica, especialmente rara, descrevendo seus aspectos, história, condutas, etc, incluindo breve introdução e revisão da literatura, descrição do caso e discussão. Deverá ter no máximo cinco autores e até dez referências.

Debates clínicos Pro/con

Dois autores convidados discutem suas diferentes opiniões sobre um assunto clínico específico. Os assuntos são levantados através de cenários clínicos escritos pelo editor de sessão. Cada autor é solicitado a escrever um artigo referenciado de 800-1000 palavras, descrevendo se eles concordam ou discordam com o cenário clínico (Pro ou Con). Os artigos contrários são mostrados aos autores para uma resposta de não mais que 150 palavras. Os autores sabem quem é seu oponente, mas não podem ver o artigo oposto até terem submetido o seu. Não deve haver mais que 15 referências no artigo de 500 palavras, e cinco referências na resposta de 150

palavras. Preferem-se referências de estudos aleatórios e controlados publicados nos últimos 10 anos.

Comentários

São artigos de opinião escritos por especialistas e lidos pela comunidade médica em geral. Muitos são solicitados, contudo, os não solicitados são bem vindos e são rotineiramente revisados. O objetivo do comentário é destacar algo, expandindo os assuntos destacados, e sugerir a sequência. Qualquer declaração deve ser acompanhada por uma referência, mas prefere-se que a lista de referências não exceda a 15. Para a leitura, as sentenças devem ser curtas e objetivas. Usar subtítulos para dividir o comentário em sessões. Devem ser curtos, com no máximo 800 a 1.000 palavras, excluindo o resumo e as referências. O número de autores não deve exceder dois, salvo justificativa.

Comentários de Pesquisas

Os artigos de pesquisa são frequentemente acompanhados por comentários. Eles visam descrever as qualidades e/ou deficiências da pesquisa, e suas implicações mais amplas. O artigo de pesquisa discutido deve ser a primeira referência do comentário.

Comentários de publicações recentes

Artigos de pesquisa publicados são escolhidos pelo conselho editorial nos últimos seis meses e os relata na forma de um comentário.

Cartas ao editor

Comentários em qualquer artigo publicado na revista, cabendo uma resposta do autor ou do editor. Não é permitida tréplica. Devem ter no máximo 400 palavras, até cinco referências, sendo o artigo da RBTI, ao qual a carta se refere, a primeira citação do texto e das referências. Os autores devem também enviar seus dados de identificação e endereço completo (incluindo telefone, fax, e e-mail). Todas as cartas são editadas e enviadas para os autores antes da publicação.

Agradecimentos

Os autores devem usar esta sessão para agradecer financiamentos da pesquisa, ajuda de organismos acadêmicos; de instituições de fomento; de colegas ou outros colaboradores. Os autores devem obter permissão de todos mencionados nos agradecimentos. Devem ser concisos não excedendo a 4 linhas.

Referências

Devem ser atualizadas contendo, preferencialmente, os trabalhos mais relevantes publicados nos últimos cinco anos, sobre o tema. Não deve conter trabalhos não referidos no texto ou não publicados. As referências deverão ser numeradas consecutivamente, na ordem em que são mencionadas no texto **e identificadas com algarismos arábicos**. A apresentação deverá seguir o formato denominado "Vancouver Style", conforme modelos abaixo. Os títulos dos periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela National Library of Medicine, disponível em "List of Journal Indexed in Index Medicus" no endereço eletrônico: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=journals>

Para todas as referências, citar todos os autores até seis. Quando em número maior, citar os seis primeiros autores seguidos da expressão et al.

Artigos em formato impresso

Dellinger RP, Vincent JL, Silva E, Townsend S, Bion J, Levy MM. Surviving sepsis in developing countries. Crit Care Med. 2008;36(8):2487-8.

Levy MM, Vincent JL, Jaeschke R, Parker MM, Rivers E, Beale R, et al. Surviving Sepsis Campaign: Guideline Clarification. Crit Care Med. 2008;36(8):2490-1.

Artigos em formato eletrônico

Buerke M, Prondzinsky R. Levosimendan in cardiogenic shock: better than enoximone! Crit Care Med [Internet]. 2008 [cited 2008 Aug 23];36(8):2450-1. Available from: <http://www.ccmjournal.com/pt/re/ccm/abstract.00003246-200808000-00038.htm;jsessionid=LWTRDHyTFs6cTtCHrnXTjpHBBvkqdDG7qVyn12SGJw1dn99>

ynQ4W!1177656273!181195629!8091!-1

Hecksher CA, Lacerda HR, Maciel MA. Características e evolução dos pacientes tratados com drotrecogina alfa e outras intervenções da campanha "Sobrevivendo à Sepsis" na prática clínica. Rev Bras Ter Intensiva [Internet]. 2008[citado 2008 Ago 23; 20(2): 135-43. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2008000200004&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 0103-507X

Artigo de Suplemento

Walker LK. Use of extracorporeal membrane oxygenation for preoperative stabilization of congenital diaphragmatic hernia. Crit Care Med. 1993;21 (Suppl. 1):S379-S380.

Livro

Doyle AC. Biological mysteries solved. 2nd ed. London: Science Press; 1991.

Capítulo de livro

Lachmann B, van Daal GJ. Adult respiratory distress syndrome: animal models. In: Robertson B, van Golde LM. Pulmonary surfactant. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier; 1992. p. 635-66

Resumo publicado

Varvinski AM, Findlay GP. Immediate complications of central venous cannulation in ICU [abstract]. Crit Care. 2000;4(Suppl 1):P6.

Artigo "In press"

Beigel JH. Influenza. Crit Care Med. In press 2008.

Tabelas e Figuras

Todas as figuras e tabelas devem ser numeradas e mencionadas no texto na ordem que são citadas. Tabelas e figuras devem ser colocadas ao final do texto, após as referências, uma em cada página, sendo as últimas idealmente feitas em Microsoft Excel®, Tif ou JPG com 300 DPI. Figuras que necessitem melhor resolução podem ser submetidas em arquivos separados. Figuras que contenham textos devem vir em arquivos abertos para que possam ser traduzidas. Caso isso não seja possível, o autor se responsabilizará pela tradução. As grandezas, unidades e símbolos utilizados nas tabelas devem obedecer a nomenclatura nacional. A legenda das tabelas e figuras deve ser concisa, porém auto-explicativa, permitindo a compreensão sem a consulta do texto. As unidades de medida devem vir no corpo da tabela e os testes estatísticos indicados abaixo da tabela. As figuras devem vir acompanhadas de legenda explicativa dos resultados, permitindo a compreensão sem a consulta do texto.

Fotografias de cirurgia e de biópsias onde foram utilizadas colorações e técnicas especiais, serão consideradas para impressão colorida, sendo o custo adicional de responsabilidade dos autores. Se as ilustrações já tiverem sido publicadas, deverão vir acompanhadas de autorização por escrito do autor ou editor. A reprodução de figuras, quadros, gráficos e ou tabelas que não de origem do trabalho, devem mencionar a fonte de onde foram extraídas.

Abreviaturas e Siglas

O uso de abreviaturas deve ser evitado no título do trabalho, no resumo e no título das tabelas e figuras. Seu uso deve ser minimizado em todo o texto. Devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez no texto. No rodapé das figuras e tabelas devem ser discriminados o significado das abreviaturas, símbolos e outros sinais.

Envio do manuscrito

Os artigos deverão ser submetidos através do email rbi.artigos@amib.org.br