

Efeitos Da Aspiração Associada Ao Bag Squeezing Em Pacientes Ventilados Mecanicamente

The effects of aspiration associated with Bag squeezing in Patients under mechanical ventilation

Clebison Tubias Loch¹, Renata Campos²

RESUMO

A ventilação mecânica invasiva (VMI) tem como objetivo melhorar a troca gasosa, contudo existem complicações relacionadas ao tempo de uso. Várias técnicas de fisioterapia vêm sendo empregadas nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), em pacientes com ventilação mecânica entre elas destacam-se a aspiração e o Bag Squeezing. O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da aspiração associada ou não Bag Squeezing nos pacientes em VMI. Foram incluídos neste estudo 10 pacientes. Cinco pacientes foram alocados para o G1 (Bag Squeezing e aspiração) e 5 para o G2 (somente aspiração). As variáveis estudadas foram analisadas no pré e pós atendimento, como pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), saturação periférica de oxigênio (SpO₂), volume corrente (VT), resistência pulmonar (R_{st}), complacência estática (C_{est}) e dinâmica (C_{din}). Observou-se no G1 aumento significativo na SpO₂ (p= 0.01), VT (p= 0.025), C_{est} (p=0.02) e C_{din} (p=0.025). Nenhuma alteração significativa foi observada no G2. Conclui-se que o Bag Squeezing associado à aspiração otimiza a mecânica respiratória, minimiza instabilidades hemodinâmicas e a hipoventilação pulmonar.

Palavras-Chave: Ventilação mecânica, aspiração, Bag Squeezing.

ABSTRACT

The aim of invasive mechanical ventilation (IMV) is improved the blood arterial gas, however there are some disadvantages associated with the long period of IMV use. A lot of physiotherapy's techniques have been used in the intensive care unit (ICUs) as aspiration and bag squeezing. The aim of this study was evaluated the benefits of aspiration associated or not with bag squeezing. There were included 10 patients in this study. The patients were divided in two groups: Five was selected to G1 (bag squeezing plus aspiration) and 05 to G2 (only aspiration). The variables were analysed in two times: pré and post techniques. The variables were arterial blood pressure, cardiac rate respiratory rate (RR), peripheral oxygen saturation (SpO₂), tidal volume (Vt), pulmonary resistance, static (C_{est}) and dynamic compliance (C_{din}). There was observed a significant improve in SpO₂ (p= 0,01), Vt (p= 0,025), C_{est} (p= 0,025) e C_{din} (p= 0,02) on the G1 group. None changes was observed in G2. In conclusion, the association of bag squeezing and aspiration has a significant effect on pulmonary mechanics, with lower instability hemodynamic and hypoventilation.

Keywords: mechanical ventilation, aspiration, bag squeezing.

1-Fisioterapeuta, especialista, egresso da Universidade do Contestado, Mafra, Santa Catarina;

2-Fisioterapeuta, doutora, Universidade do Contestado, Mafra, Santa Catarina.

Recebido: 03/2011

Aceito: 03/2012

Autor para correspondência:

Renata Campos

Universidade do Contestado, avenida Nereu Ramos, 1071, Mafra/SC, CEP: 89300-000, sala E4

Email: replug@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A ventilação mecânica invasiva (VMI) é uma terapia de resgate na UTI que possibilita a manutenção das trocas gasosas e repouso da musculatura respiratória, quando o indivíduo não é mais capaz de realizar sua respiração sozinho¹. Segundo a Sociedade Brasileira de Pneumologia (2007)², de todos os pacientes que são internados nas UTIs, 30% necessitam da utilização de VMI.

Os principais objetivos da VMI são manter a troca gasosa e a ventilação alveolar, manter ou aumentar o volume pulmonar, reduzir o trabalho respiratório, reverter a hipoxemia e quadros de shunt intrapulmonar, além da acidose respiratória e a fadiga da musculatura respiratória². Outros benefícios associados com o uso da VMI são prevenir ou reverter atelectasias, permitir uso de anestésicos nos casos cirúrgicos, diminuir o consumo de oxigênio sistêmico ou miocárdico e estabilizar a parede torácica³.

Apesar de todos os benefícios supracitados da VMI podem ocorrer complicações proporcionalmente ao tempo de intubação. As mais frequentes são aumento da incidência de infecções pulmonares, intubação seletiva, extravasamento de ar por ruptura alveolar (barotrauma ou volutrauma), instabilidade hemodinâmica, aumento da pressão intracraniana, estenose ou malácia da traquéia e cordas vocais, toxicidade pelo oxigênio, insuficiência renal com retenção hídrica, oligúria e dependência do ventilador⁴.

Entre todas as complicações, a mais frequente, é a pneumonia associada a VMI, conhecida como nosocomial. Segundo o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (2007), é definida como sendo aquela que ocorre quarenta e oito horas ou mais após hospitalização e que não estava em período de incubação à admissão hospitalar. Os agentes etiológicos mais comuns são os aeróbios Gram-negativos, principalmente *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp* e *S. aureus*. É importante destacar que a pneumonia nosocomial ocorre numa frequência de 5 a 10 casos em 1.000 internações hospitalares (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA)².

Um dos fatores que contribui para o desenvolvimento da pneumonia nosocomial é o acúmulo de secreção brônquica e diminuição do sistema mucociliar observados nos pacientes em VMI aumentando o risco do desenvolver doenças infecciosas, levando o prolongamento do suporte ventilatório e geralmente tudo isso está associado à umidificação inadequada, à utilização de altas concentrações de oxigênio (FiO₂) e à administração de drogas, como analgésicos e/ou narcóticos⁵.

Contudo, existem outros fatores bem descritos na literatura que podem prolongar a utilização da VMI e conseqüentemente prejudicar a evolução do desmame como, por exemplo, uso de sedativos, a não utilização de um protocolo de desmame e a falta de uma unidade pulmonar especializada para o desmame⁶.

A atuação do fisioterapeuta nas UTIs vem ganhando destaque. Técnicas específicas vêm sendo empregadas com a finalidade de prevenir ou amenizar o quadro hipersecretivo causado pelas infecções pulmonares. Entre estas técnicas estão, a aspiração das vias aéreas e o Bag Squeezing.

O Bag Squeezing é feito com o auxílio de um ressuscitador manual (AMBU) e promove o deslocamento de secreções brônquicas por meio do aumento do volume inspiratório, o qual origina um maior fluxo expiratório. A partir desta mobilização a aspiração remove a secreção das vias aéreas através de sua pressão negativa⁷.

A aspiração envolve a aplicação de pressão negativa (vácuo) nas vias aéreas através de uma sonda de aspiração, podendo-se aspirar tanto as vias aéreas superiores, quanto inferiores⁸.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar os efeitos da aspiração associada ou não ao Bag Squeezing em pacientes sob VMI.

METODOLOGIA

A pesquisa tem caráter prospectiva, quantitativa e intervencionista. A amostra incluída neste estudo foi de 10 (dez) pacientes, divididos em dois grupos: G1 (n=5): Bag Squeezing associado à aspiração e G2 (n=5) para os pacientes submetidos somente à aspiração. Os sujeitos desta pesquisa estavam internados na UTI do Hospital São Vicente de Paulo, na cidade de Mafra/SC. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade do Contestado, sob número 53/08.

Os critérios de inclusão foram pacientes de ambos os sexos, com idade entre 18 a 85 anos, em VMI (via tubo orotraqueal), com estabilidade hemodinâmica e que os responsáveis assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Já os critérios de exclusão foram instabilidade hemodinâmica refratária a volume e droga vasoativa, não permissão dos responsáveis, e estar fora da faixa etária proposta.

Todos os pacientes foram avaliados no pré e pós atendimento e a terapia respiratória durou aproximadamente trinta minutos, sendo realizado um único atendimento a cada paciente, não importando o grupo pertencente.

PROCEDIMENTO PARA APLICAÇÃO DE BAG SQUEEZING

A técnica de Bag Squeezing foi aplicada por dois terapeutas. Um foi responsável pelas insuflações pulmonares com o AMBU® e outro pela vibrocompressão torácica. O AMBU® foi conectado a rede de oxigênio à 15 litros e em seguida conectado ao tubo orotraqueal, então era iniciada a técnica realizando duas hiperinsuflações rápidas seguidas por uma vibrocompressão torácica unilateral, onde as mãos do terapeuta posicionavam-se perpendicularmente sobre o tórax do paciente. Foi realizada uma série de dez repetições em cada hemitórax.

PROCEDIMENTO PARA ASPIRAÇÃO DAS VIAS AÉREAS

Para este procedimento, em virtude da desconexão do respirador, o paciente foi hiperoxigenado com FiO₂ à 100%. A pressão negativa utilizado na aspiração foi a menor possível.

Primeiramente o paciente foi hiperoxigenado, e uma sonda de aspiração foi introduzida no sistema respiratório do paciente, ainda com pressão negativa ocluída pela mão do terapeuta, inserindo-a cuidadosamente até o ponto de resistência, onde o terapeuta realizava a liberação da pressão e fazia movimentos rotatórios retirando a sonda de aspiração do sistema respiratório do paciente. O tempo deste procedimento não excedeu 15 segundos. Após o procedimento, o paciente foi reoxigenado, mantendo a fração inspiratória de oxigênio (FiO₂) elevada pelo menos 1 minuto em ambos os grupos.

AVALIAÇÃO DOS DADOS HEMODINÂMICOS E RESPIRATÓRIOS

As variáveis analisadas foram frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA). Além disso, foi avaliado a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) através do oxímetro de pulso e a frequência respiratória (FR). Essas medidas são realizadas de rotina da UTI e nos auxiliam sobremaneira no acompanhamento dos pacientes.

AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO RESPIRATÓRIA

Para as medidas de mecânica respiratória (MR), avaliou-se a resistência e complacência estática e dinâmica.

Somente, para proceder as medidas de MR, foi modificados os parâmetros ventilatórios para modo volume controlado (VCV), FiO₂ de 50%, pausa inspiratório de 2.0 segundos, PEEP de 5 cmH₂O, Sensibilidade de 1, Fluxo de 60 L/min, preconizando um VT de 7 ml/Kg. Após a medidas, os parâmetros ventilatórios retornaram aos valores pré-estabelecidos anterior a medida de MR. Foram monitorizadas as pressões de pico e, platô, assim como volume corrente no visor do respirador e posteriormente utilizadas para determinar a resistência e complacência estática e dinâmica.

A resistência do sistema respiratório (R_{sr}) foi avaliada pela fórmula: $R_{sr} = \text{Pressão de pico} - \text{pressão de platô} / V$ (fluxo). A complacência estática (CEST) pela fórmula: $CEST = VC$ (Volume Corrente) / $\text{Pressão de platô} - \text{PEEP}$ e a complacência dinâmica do sistema respiratório (CDIN) foi avaliada pela fórmula: $CDIN = VC / \text{Pressão de pico} - \text{PEEP}$.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a análise estatística, foi usado o programa Excel, 2003. Os dados estão expressos em média±DP. As variáveis no pré e pós atendimento foram analisadas através do teste t Student, assumindo valor de significância se $p < 0,05$.

RESULTADOS

Foram incluídos neste estudo dez pacientes sob VMI internados na UTI do Hospital São Vicente de Paulo, cidade de Mafra – SC.

Os dados sobre a monitorização hemodinâmica nos mostra uma diminuição da PAS no pós atendimento no G1. Este mesmo efeito não foi observado no G2. Interessante notar que, embora, nossos pacientes estivessem em VMI, apresentavam níveis pressóricos próximos a normalidade. Os dados estão expressos na tabela 1. Não foram observadas alterações na FC tanto no G1 quanto no G2.

Na monitorização respiratória (tabela 1), quando analisamos a FR observamos que tanto no G1 quanto no G2, houve diminuição da FR no pós tratamento, contudo, não foi significativa. Já na avaliação da saturação, observamos que o grupo G1 obteve uma melhora na saturação no pós atendimento ($p=0,01$). Isto pode ser explicado provavelmente pela hiperventilação causada pelas ventilações manuais com o AMBU®.

Tabela 1. Monitorização Hemodinâmica e respiratória dos pacientes em VMI

	PRÉ	PÓS	p
PAS (mmHg)			
G1	134±29	128±10	0,08
G2	113±23	134±22	0,33
PAD (mmHg)			
G1	68±12	61±29	0,24
G2	94±30	83±10	0,31
FR (IPM)			
G1	18±6	15±4	0,18
G2	17±7	14±5	0,25
SpO ₂ (%)			
G1	97±1	99±1	0,01
G2	97±3	96±2	0,35

PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; FR: frequência respiratória; SpO₂: saturação periférica de oxigênio; Ns: não significativo.

Na avaliação da mecânica respiratória, observamos aumento no volume corrente no pós atendimento dos pacientes do G2 (488±201 mL para 638±311 mL, $p=0,19$). Contudo, este aumento foi significativo no G1 (gráfico 1) ao final do atendimento (340±104 mL para 976±503 mL, $p=0,02$).

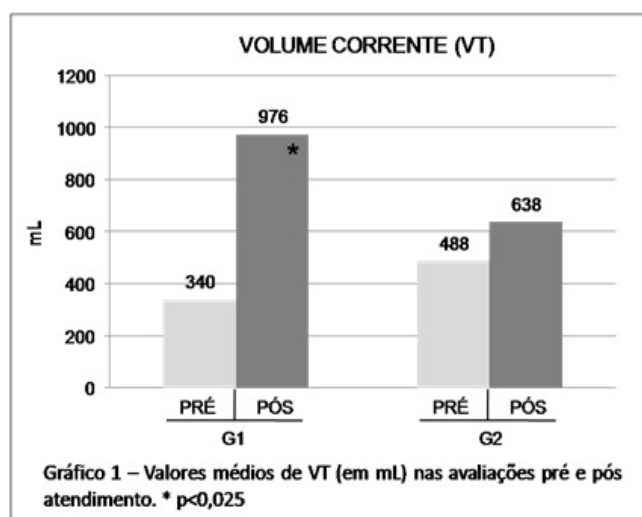


Gráfico 1 – Valores médios de VT (em mL) nas avaliações pré e pós atendimento. * $p < 0,025$

Na avaliação da resistência do sistema respiratório, houve diminuição em ambos os grupos. No G2, a resistência diminuiu de 15±4 mL/s/cmH₂O pré para 10±3 mL/cmH₂O no pós atendimento ($p=0,06$), havendo somente uma tendência a significância. No G1 também notamos diminuição da resistência, contudo sem significância (13±1 mL/s/cmH₂O para 10±4 mL/s/cmH₂O, $p=0,21$) (gráfico 2).

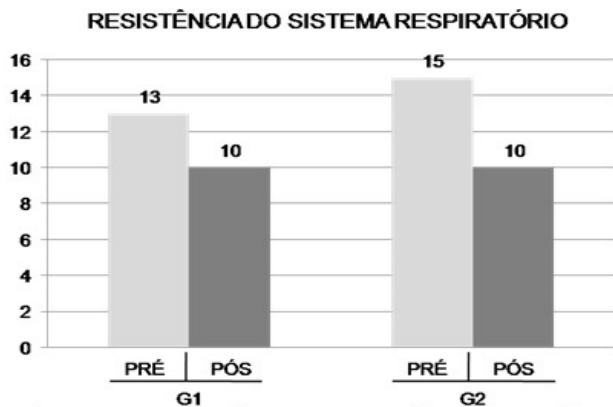


Gráfico 2 – Comparação dos valores médios da resistência do sistema respiratório (em mL/cmH₂O) entre no pré e pós atendimento em ambos os grupos.

Na avaliação da complacência estática houve aumento em ambos os grupos. No G1 houve melhora significativa da Cest no pós atendimento (26±6 mL/cmH₂O para 60±27 mL/cmH₂O, p=0.02) como mostra o gráfico 3. No G2 observamos melhora contudo, sem significância (42±18 mL/cmH₂O para 51±35 mL/cmH₂O, p=0.33).

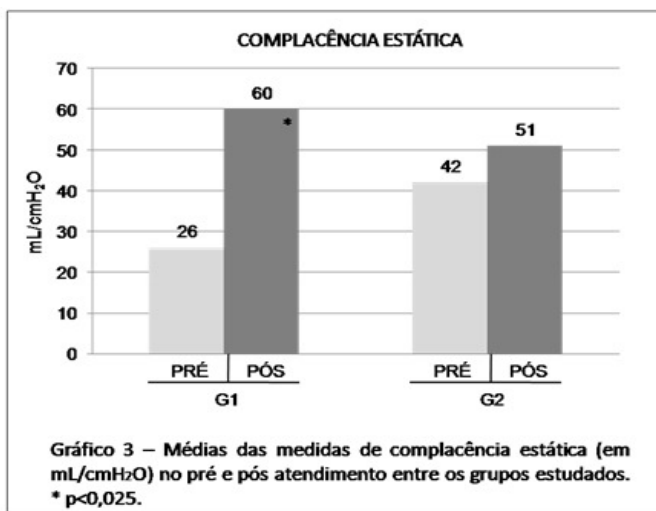


Gráfico 3 – Médias das medidas de complacência estática (em mL/cmH₂O) no pré e pós atendimento entre os grupos estudados. * p<0,025.

Já na complacência dinâmica, observou-se aumento também em ambos os grupos. No G1 o aumento foi de 16±8 mL/cmH₂O para 35±16 mL/cmH₂O (p=0.025) e no G2 de 21±10 mL/cmH₂O para 27±13 mL/cmH₂O (p=0.22) (gráfico 4).

Nota-se que os pacientes incluídos neste estudo tinham alterações importantes nas variáveis de mecânica respiratória, contudo com a utilização, principalmente do Bag squeezing associado à aspiração, os valores de resistência, Cest e Cdin se aproximaram dos valores de referência normais.

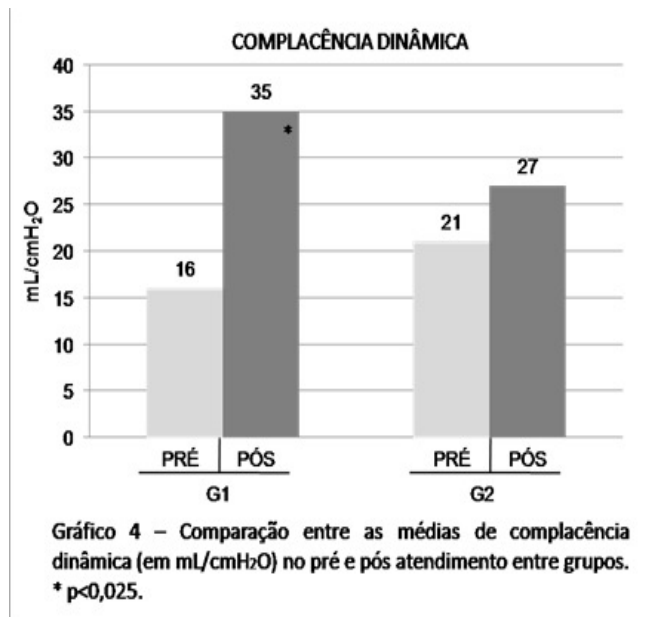


Gráfico 4 – Comparação entre as médias de complacência dinâmica (em mL/cmH₂O) no pré e pós atendimento entre grupos. * p<0,025.

DISCUSSÃO

Costa apud Farias et al (p.64, 2006)⁹, descreve que a aspiração endotraqueal é um recurso mecânico simples e importante na rotina hospitalar, sendo amplamente utilizado em pacientes em UTI, sob ventilação mecânica ou não, que não são capazes de eliminar secreção independentemente.

Segundo Denehy (1999)¹⁰, a técnica de Bag Squeezing foi descrita primeiramente em 1968 por Clement e Hubsch, e abordada em detalhes por Windsor e colaboradores em 1972, onde os documentos descreviam a utilização de vibrações torácicas durante a fase expiratória de cada ciclo respiratório, realizados por um fisioterapeuta e um anestesista.

Choi e Jones (p. 28, 2005)¹¹, relatam que o Bag Squeezing seguido de aspiração é efetivo pelo fato de promover remoção de secreção das vias aéreas centrais, antes mobilizadas pelas hiperinsuflações e vibrações torácicas, assim conduzindo um maior recrutamento alveolar mais distante e funcional.

Em nosso estudo, a resistência do sistema respiratório não apresentou diminuição significativa em nenhum dos grupos estudados entre o pré e pós atendimento. Os mesmos resultados foram descritos por Choi e Jones (2005)¹¹ com 15 pacientes, onde a resistência do sistema respiratório no grupo em que foi feita aspiração foi maior do que no grupo do Bag Squeezing e aspiração. Selsby e Jones (1990) apud Dias et al (p.174, 2007)¹², descrevem que a aplicação de uma pressão negativa durante a aspiração pode colapsar algumas zonas aéreas, deteriorando a oxigenação e aumentando o trabalho ventilatório. Isso provavelmente explica a diminuição não significativa da resistência pulmonar. Outra variável que deve ser levada em conta na resistência do sistema respiratório é o diâmetro do tubo endotraqueal, pois segundo Carvalho (2003)¹³, com o uso da prótese endotraqueal há diminuição do diâmetro da via aérea e perdem a sua natureza elástica e iram ocorrer alterações decorrentes da própria deformação das vias aéreas.

A complacência, tanto estática como dinâmica, mostraram aumento significativo no grupo receptor de Bag Squeezing associado à aspiração. No grupo em que foi realizada somente a aspiração não houve significância em seus valores. No estudo realizado por Choi e Jones (2005)¹³, utilizando a associação entre

Bag Squeezing e aspiração, houve aumento de 22% da complacência estática. A elevação desta variável é explicada por Jones et al (1992) apud Tascheck (p.23, 2006)⁵, como sendo possível pelo maior recrutamento alveolar e restauração da ventilação alveolar e maior clearance de secreção produzidos pelo Bag Squeezing. No estudo realizado por Avena et al (2003)¹⁴, onde o método utilizado foi apenas a aspiração, observou-se diminuição da complacência dinâmica após o procedimento de aspiração das vias aéreas, este fato é explicado pela provável formação de atelectasias após a aplicação da aspiração, Em contrapartida, Guimarães e Lemes (2007)¹⁵, explicam em seu estudo, que o Bag Squeezing produz aumento da complacência e redução da resistência do sistema respiratório, aumento da saturação arterial de oxigênio e promove resolução de áreas atelectasiadas, pela mobilização de secreções causada pelo aumento do fluxo expiratório, assemelhando-se ao mecanismo da tosse, um mecanismo fisiológico natural.

Hsieh et al (2005)¹⁶ no estudo com 23 pacientes com atelectasia e em VMI, após a aplicação do Bag Squeezing por 20 minutos, três vezes ao dia, durante 5 dias, observaram aumento do volume corrente de 196,3 mL do primeiro dia para 270,5 ml no sexto dia (p=0,03). Em nosso estudo o volume corrente também aumentou no pós atendimento em ambos os grupos, em um único atendimento, contudo com maior expressão no G1. Sarmento (2006)⁹, descreve que o aumento do volume corrente após aplicação do Bag Squeezing pode ser explicado pelo fato da administração de um volume gasoso gerado pela bolsa de insuflação manual, que neste caso, é maior que o volume gerado independente pelo paciente.

Em nosso estudo observamos um aumento da saturação de oxigênio no pós atendimento no G1 (p=0,01), contudo o mesmo não pode ser observado no G2, que diminuiu a saturação de oxigênio no pós atendimento. Tascheck (2006)⁵, em seu estudo com uma amostra de seis pacientes em VMI que receberam apenas aspiração, também observou diminuição da saturação de oxigênio imediatamente após o procedimento de aspiração. Costa (2004)¹⁷, descreve que durante o procedimento de aspiração, o cateter capta tanto secreção como oxigênio presente nas vias aéreas, predizendo uma menor oxigenação do paciente após a técnica. Já o aumento da saturação presente após o Bag Squeezing é explicado por Guimarães e Lemes (2007)¹⁵, onde o Bag Squeezing promove expansão das unidades alveolares colapsadas por meio do aumento do fluxo aéreo para estas regiões e pela maior mobilização de secreção produzida pela técnica, um resultado do aumento do fluxo expiratório e da pressão de recolhimento elástico pulmonar, já que quanto maior o fluxo inspiratório administrado, maior o fluxo expiratório.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o uso do Bag Squeezing associado à aspiração otimiza a mecânica respiratória e a ventilação pulmonar em um único atendimento. Enfatiza-se, com este estudo, a importância da atuação da Fisioterapia na UTI, contribuindo de forma valiosa nos vários segmentos do tratamento intensivo para a reabilitação dos pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, Carlos R. R. Ventilação Mecânica - Básico. v. 8. São Paulo: Atheneu, 2006.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. Disponível em < <http://www.sbpt.org.br/>>. Acesso em agosto 2007.
- BENITO, S.; NET, A. Ventilação Mecânica. 3 ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2002.
- ZUÑIGA, Quênia Gonçalves Pinheiro. Ventilação Mecânica para Enfermagem. São Paulo: Atheneu, 2006.
- TASCHECK, Ariana. Avaliar o efeito e eficácia da aspiração em pacientes na unidade de terapia intensiva. 2006. f.33. Curso de graduação em Fisioterapia, UnC, Universidade do Contestado. Mafra/SC.
- AGUIAR, Jaime L. N.; et al. Comparação entre três métodos de desmame gradual da ventilação mecânica. Revista Científica da FAMINAS. Muriaé-MG, v1, n3, p.13-30, setembro/dezembro, 2005.
- SARMENTO, George Jerre Vieira. Fisioterapia Respiratória no Paciente Crítico – Rotinas Clínicas. Barueri, SP: Manole, 2006.
- IRWIN, Scot; TECKLIN, Jan Stephen. Fisioterapia Cardiopulmonar. 3 ed. São Paulo: Manole, 2003.
- FARIAS, Glauceia M.; FREIRE, Izaura L. S.; RAMOS, Cristine S. Aspiração endotraqueal: estudo em pacientes de uma unidade de urgência e terapia intensiva de um hospital da região metropolitana de Natal – RN. Revista Brasileira de Enfermagem, Goiânia, v.8, n.1, p.63-69, abril 2006.
- DENEHY, L. The use of manual hyperinsufflation in airway clearance. European Respiratory Journal, n. 14, p. 958-965, 1999.
- CHOI, Jessica S.; JONES, Alice Y. Effects of manual hyperinsufflation and suctioning on respiratory mechanics in mechanically ventilated patients with ventilator-associated pneumonia. Australian Journal of Physiotherapy, v. 51, p. 25-30, 2005.
- DIAS, Alexandre S.; 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 de Terapia Invasiva, São Paulo, v.19, n.2, p. 170-175, abril/junho 2007.
- CARVALHO, Carlos R. R. Ventilação Mecânica – Básico. v. 1. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- AVENA, Marta J.; BEPPU, Oswaldo S.; CARVALHO, Werther B. Avaliação da mecânica respiratória e da oxigenação pré e pós-aspiração de secreção em crianças submetidas à ventilação pulmonar mecânica. v.49, n.2. Revista da Associação Médica Brasileira. São Paulo. p. 156-161, abril/junho, 2003.
- GUIMARÃES, Fernando S.; LEMES, Daniela A. O uso da hiperinsuflação como recurso fisioterapêutico em Unidade de Terapia Intensiva. Revista Brasileira de Terapia Intensiva, São Paulo, v.19, n.2, p. 221-225, abr/jun 2007.
- HSIEH, Ya-I; et al. Manual hyperinflation improves Alveolar in difficult-to-wean patients. American College of Chest Physicians. p. 2714-2721. April 2005.
- COSTA, Dirceu. Fisioterapia Respiratória Básica. São Paulo: Atheneu, 2004.