



A FISIOTERAPIA NA PREVENÇÃO E CONTROLE DA PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA.

Géssica Bianca Zeferino¹, Faruk Abrão Kalil Filho²

1. Fisioterapeuta, Centro Universitário Campos de Andrade-Uniandrade.
2. Professor Doutor do Centro Universitário Campos de Andrade-Uniandrade.

1992.gessica@gmail.com

Resumo: A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) é a infecção hospitalar mais comum nas unidades de terapia intensiva (UTI). A Fisioterapia tem um papel fundamental no atendimento dos pacientes de UTI, no suporte clínico e um melhor prognóstico da doença. **Objetivos:** Enfatizar as medidas de prevenção da PAV e ressaltar a importância do fisioterapeuta na prevenção e no controle, além de considerar algumas técnicas fisioterapêuticas e seus efeitos na mecânica pulmonar. **Materiais e métodos:** Trata-se de um estudo de revisão de literatura não sistemática. Foi realizada uma busca por descritores no DECS, artigos escritos em português e inglês pesquisados nas bases: Scielo, Bireme, Medline. Foram selecionados 9 artigos nos critérios de inclusão. **Resultados:** Diante dessa revisão literária, observamos que a maioria dos estudos teve resultados positivos com respectivas técnicas fisioterapêuticas, foram mencionadas: compressão torácica manual (CTM), manobra *peep zeep*, mobilização precoce, hiperinsuflação manual (HM), drenagem postural e mobilização. Todas as técnicas têm como objetivo melhoras no comportamento da mecânica respiratória do paciente, prevenindo e controlando o quadro hipersecretivo da PAV. **Conclusão:** As técnicas fisioterapêuticas tiveram como resultados a redução da RSR, melhora do volume corrente, maior quantidade de secreção aspirada, melhora na SAO₂ e aumento da complacência pulmonar. Fatores esses, que influencia na prevenção e controle das infecções provenientes da VMI.

Palavras-chave: Pneumonia, Fisioterapia, Ventilação mecânica.

Abstract: Ventilator-associated pneumonia (VAP) is the most common hospital infection in intensive care units (ICUs). Physiotherapy has a fundamental role in the care of ICU patients, clinical support and a better prognosis of the disease. **Objectives:** To emphasize the measures of prevention of VAP and to emphasize the importance of the physiotherapist in the prevention and control, besides considering some physiotherapeutic techniques and their effects on the pulmonary mechanics. **Materials and methods:** This is a review of non-systematic literature. A search for DECS descriptors was carried out, articles written in Portuguese and English searched in the databases: Scielo, Bireme, Medline. We selected 9 articles in the inclusion criteria. **Results:** In light of this literature review, we observed that most of the studies had positive results with the respective physiotherapeutic techniques, manual thoracic compression (MTC), *peep zeep* maneuver, early mobilization, manual hyperinflation (MH), postural drainage and mobilization were mentioned. All the techniques aim to improve the behavior of respiratory mechanics of the patient, preventing and controlling the hypersecretive picture of the PAV. **Conclusion:** Physiotherapeutic techniques resulted in a reduction of RSR, improvement of tidal volume, increased amount of aspirated secretion, improvement in ODS₂, and increased pulmonary compliance. These factors, which influence the prevention and control of infections from IMV.

Key words: Pneumonia, Physiotherapy, Mechanical ventilation.



1. INTRODUÇÃO

A ventilação mecânica invasiva e a intubação traqueal são as principais medidas de suporte de vida de pacientes com insuficiência respiratória aguda. Mas, esses mesmos procedimentos que salvam suas vidas, propiciam aos pacientes em VMI a tendência de acumular secreções respiratórias, devido à tosse ineficaz, não fechamento da glote e deficiência no transporte do muco pela presença do tubo traqueal.¹

Esse procedimento invasivo aumenta o contato do parênquima pulmonar com o meio externo, reduzindo a eficácia das defesas nasais e pulmonares, predispondo o sistema respiratório ao desenvolvimento de infecções, sendo a pneumonia associada à ventilação (PAV) a mais comum delas dentro das unidades de terapia intensivas.^{2,3}

A PAV pode acometer os pacientes de UTI em suporte respiratório por ventilação mecânica invasiva após 48 de ventilação, sendo proveniente de infecção hospitalar por aparelhos de ventilação mecânica, as sondas, os cateteres e os tubos utilizados.⁴ Pode ser diagnosticado um paciente com PAV, todo intubado com os seguintes critérios: presença de infiltrado diagnosticado recente, visível na radiografia do tórax, hipertermia, leucocitose sanguínea(>10.000/ml), leucopenia(<4.000/mm³); aumento de secreção de aspecto purulento e presença de patógenos na cultura de secreção traqueal.^{5,6}

Os fatores de risco ser classificados em modificáveis ou não modificáveis. Fatores de risco não modificáveis são: idade, escore de gravidade, Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), doenças neurológicas, traumas e cirurgias. A interferência nos fatores modificáveis pode ser realizada por meio de medidas simples, tais como: lavagem e desinfecção das mãos; instituição de protocolos que

visem à redução de prescrições inadequadas de antimicrobianos; e vigilância microbiológica, com informação periódica aos profissionais, quanto à prevalência e resistência da microbiota.⁷

A Fisioterapia tem um papel importante no atendimento desses pacientes em terapia intensiva (UTI), visando o suporte clínico do paciente e um melhor prognóstico da doença. De acordo com a Resolução RDC nº 7 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), é exigido pelo menos um fisioterapeuta para cada dez leitos, em tempo integral para prestar assistência. A Fisioterapia motora é indicada para prevenir complicações como úlceras de decúbito, perda de força muscular, tromboembolismo e osteoporose.⁸ Especificamente na ventilação mecânica, o Fisioterapeuta auxilia a condução do processo de ventilação mecânica no paciente, prepara e ajusta o ventilador antes da intubação, diariamente evolui e ajusta os parâmetros ventilatórios, realiza também desmame do suporte ventilatório e a extubação do paciente. O atendimento fisioterapêutico em pacientes críticos é indicado com o objetivo de prevenir e/ou tratar complicações respiratórias, geralmente realizando técnicas desobstrutivas e a remoção de secreções das vias aéreas.⁹

A imobilidade desses pacientes pode diminuir a capacidade residual funcional e a complacência pulmonar, ocasionando atelectasias, retenção de secreções e a PAV. As técnicas de fisioterapia respiratória têm como objetivo aumentar a permeabilidade das vias aéreas e a prevenção do acúmulo de secreções brônquicas, proporcionando a melhora da mecânica respiratória, aumentando a complacência pulmonar e diminuindo a resistência do sistema respiratório.¹⁰

Os cuidados com acúmulo de secreções são primordiais para que o paciente em VMI não adquira a PAV. No entanto, o procedimento de aspiração



realizado para prevenir esse acúmulo de secreções, quando realizado de maneira incorreta pode ser uma “porta” de entrada para o processo infeccioso.³ Aspiração deve realizada somente com a ausculta prévia, quando o paciente tem sinais audíveis de secreção. É primordial que o fisioterapeuta antes do procedimento realize a higienização das mãos e use luvas limpas. Antes da desconexão do ventilador e cânula endotraqueal, é recomendado a hiperoxigenação ($FiO_2= 100\%$) para evitar um quadro de hipoxemia. E para manter todo o cuidado com a contaminação, o cateter e as luvas devem ser estéreis, o cateter deve ocluir menos da metade do lúmen interno do tubo endotraqueal e não ser introduzido mais do que 2cm acima da Carina; a pressão de sucção entre 80-120 mmHg para reduzir o risco de atelectasia e lesões na mucosa traqueal.^{1,9,11}

A prevenção da broncoaspiração também é um importante aliado na prevenção da PAV, pois, grande parte dos pacientes em VMI recebe dieta por sonda e correm o risco de broncoaspirar conteúdo gástrico e desenvolver uma pneumonia. Por isso, quando não há contraindicação, é importante manter a cabeceira elevada entre 30° e 45°, esse cuidado vai prevenir a broncoaspiração favorecerá a expansibilidade torácica. Além disso, a pressão do cuff também funciona como prevenção da broncoaspiração, mantido na pressão adequada (20 à 30 cm H₂O) ele atua como barreira impedindo que a saliva ou a dieta desçam para o pulmão.^{9,10,12}

O cuidado com o ventilador também é muito importante, a troca do circuito ventilatório somente quando necessário, manter o circuito livre do acúmulo de água ou condensações.¹¹

Sabe-se que o tempo de VM está diretamente ligado à PAV, então é de suma importância e de responsabilidade do fisioterapeuta avaliar diariamente a possibilidade de extubação do paciente. Os objetivos desse estudo foram enfatizar as medidas de prevenção da pneumonia

associada à ventilação mecânica e ressaltar a importância da atuação do fisioterapeuta na prevenção e no controle da PAVM, além de considerar algumas técnicas fisioterapêuticas que podem ser usadas na prevenção da mesma.^{7,9}

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão de literatura não sistemática. Foi realizada uma busca por descritores no site do DECS (Descritores em ciência da saúde). Como descritores foram utilizados: Pneumonia, Ventilação mecânica, Fisioterapia, combinados entre si. Foram escolhidos artigos escritos em português e inglês. A busca por artigos foi feita nas bases de dados: Scielo, Bireme, Medline e BVS (Biblioteca virtual em Saúde). Foram selecionados artigos publicados entre os anos de 2006 e 2016. Os critérios de inclusão para a seleção dos artigos foram: artigos disponíveis na íntegra e que citaram a Pneumonia associada à ventilação mecânica. Os critérios de exclusão foram artigos publicados antes de 2006, que não citaram a Fisioterapia como prevenção na Pneumonia Associada à ventilação mecânica, ou tinham como tema a PAV e não citavam técnicas fisioterapêuticas como prevenção e ou/ controle. Também foram descartados artigos de revisão de literatura.

3. RESULTADOS

Foram encontrados com os descritores selecionados nas bases, Scielo, Pubmed, Bireme, Medline, BVS e Lilacs, um total de 1450 artigos. Excluídos 662 que não eram referentes ao tema, 502 não estavam disponíveis na íntegra, 181 não tinham o texto completo disponível e 19 estavam em outras línguas.

Sendo assim, foram salvos inicialmente 86 estudos, porém 52 eliminados por metodologia inadequada e

25 excluídos por repetição nas bases de dados. Restando 9 artigos, que aplicaram Fisioterapia na prevenção de

pneumonia associada à ventilação mecânica, conforme a tabela à seguir:

Tabela Nº 1- Resultados e resumo dos artigos encontrados na pesquisa

Autores e ano	Metodologia	Resultados	Conclusão
Rosa FK, Roesse CA, Savi A, Dias AS, Monteiro MB. 2007 ¹	Protocolos de fisioterapia respiratória e de aspiração traqueal isolada, incluindo pacientes com mais de 48 horas em VMI	A pneumonia foi a causa mais comum de insuficiência respiratória. Não houve significativa entre os grupos em relação à Cdyn, volume de ar corrente e volume-minuto. A Rsr diminuiu de forma significativa imediatamente após de fisioterapia, quando comparado com a aspiração traqueal isolada.	O protocolo foi eficaz na diminuição da Rsr quando comparado com o protocolo de aspiração. Essa diminuição manteve-se duas horas após a sua aplicação, o que não ocorreu quando realizada apenas a aspiração traqueal isolada.
Santos FRA, Schneider Júnior LC, Forgiarini Junior LA, Veronezi J. 2009 ¹³	Foi realizado um estudo bicêntrico, com pacientes em VMI a em modo controlado por um período superior a 48 horas. Os protocolos de fisioterapia respiratória foram realizados de forma aleatória, com intervalo de 24 horas entre eles.	Na análise intragrupo, em ambas as técnicas houve aumento estatisticamente significativo do volume corrente, da complacência estática e dinâmica. Com relação à oxigenação, no grupo compressão torácica manual, a saturação periférica de oxigênio aumentou com diferença significativa.	A compressão torácica manual e a manobra de PEEP-ZEEP têm efeitos clínicos positivos e não diferem entre si. Em relação à oxigenação encontramos um comportamento favorável da saturação periférica de oxigênio no grupo compressão torácica manual.
Lobo DML, Cavalcante LA, Mont'Alverne DGB. 2010 ¹⁴	Foram estudados vinte pacientes sob VMI, alocados em uma das duas seqüências de tratamento (<i>bag squeezing</i> ou <i>manobra zeep</i>). Foram avaliadas frequência cardíaca, frequência respiratória, saturação periférica de oxigênio e pressão arterial, antes, durante e após a execução de cada técnica. A secreção aspirada foi coletada e mensurada.	Houve um aumento significativo na frequência cardíaca e uma redução significativa na saturação periférica de oxigênio durante a aplicação da técnica bag squeezing, mas os valores se mantiveram dentro da normalidade. Quando comparadas as duas técnicas foi encontrado diferença na saturação periférica de oxigênio durante a aplicação das mesmas. Não houve diferença na quantidade de secreção removida.	Os resultados sugerem que ambas as técnicas são viáveis no tocante a sua aplicação, pois causam poucas alterações hemodinâmicas, e ambas as técnicas são eficazes na remoção de secreção brônquica.

Dias CM, Siqueira TM, Faccion TR, Gontijo LC, Salge JASB, Volpe MS. 2011 ¹⁵	Estudo com vinte pacientes com mais de 48 horas em VMI, foram submetidos a aspiração ou hiperinsuflação manual com compressão torácica e aspiração, respeitando intervalo de quatro horas. As variáveis foram coletadas nos momentos pré, durante e após 5, 15, 30 e 60 minutos do término dos procedimentos.	Não foram encontradas alterações significativas para o volume corrente, pressão platô e complacência após os dois procedimentos durante o estudo. A saturação de oxigênio durante todos os momentos do estudo foi 99%, com exceção de dois momentos durante a realização da HMCT+ASP que foi 98%. Não houve diferença significante entre as técnicas em relação ao peso das secreções aspiradas.	Os resultados sugerem que a hiperinsuflação manual com compressão torácica, conforme aplicada neste estudo, embora tenha se mostrado segura hemodinamicamente, não apresentou benefícios em relação à técnica de aspiração isolada em termos de otimização da oxigenação, mecânica respiratória e depuração de secreções.
Dantas CM, Silva PFS, Siqueira FHT, Pinto RMF, Matias S, Maciel C, Oliveira MC, Albuquerque CG, Andrade	Ensaio clínico com 59 pacientes, em ventilação mecânica. Os pacientes foram divididos em grupo fisioterapia	Para os valores de pressão inspiratória máxima e do Medical Research Council, foram encontrados ganhos no	Houve ganho da força muscular inspiratória e periférica para a população estudada quando submetida a um protocolo de



FMD, Ramos FF, França EET. 2012 ¹⁶	convencional e grupo controle, que realizou a fisioterapia do setor, e grupo mobilização precoce. A força muscular periférica e muscular respiratória foram avaliadas.	grupo mobilização precoce. Entretanto, a pressão expiratória máxima e o tempo de ventilação mecânica (dias), tempo de internamento na UTI (dias) e tempo de Internamento hospitalar (dias) não teve significância estatística.	mobilização precoce e sistematizado.
Castro AAM, Calil SR, Freitas SA, Oliveira AB, Porto EF. 2013 ¹⁷	Estudo de coorte para avaliar as diferenças entre um hospital onde os pacientes receberam cuidados de fisioterapia para 24 h / dia (A) e outro hospital com apenas 6 h / dia (B).	146 pacientes foram incluídos. Pacientes internados no serviço A apresentou um comprimento menor de permanência em ventilação mecânica, permanência na UTI, infecções respiratórias do que os pacientes internados no serviço B. O risco de mortalidade foi de OR de 1,3 para pacientes no serviço B.	A presença de um fisioterapeuta na unidade de terapia intensiva contribui decisivamente para a recuperação precoce do paciente, reduzindo necessidade de suporte de ventilação mecânica, número de dias de internamento, a incidência de infecção respiratória e risco de mortalidade.
Guimarães FS, Lopes AJ, Constantino SS, Lima JC, Canuto P, Menezes SLS. 2014 ¹⁸	Estudo randomizado cruzado, foram avaliados em 20 indivíduos sob ventilação mecânica submetidos a 2 intervenções. Intervenção ERCC consistia de uma série de manuais ERCCs bilaterais, seguido por uma manobra hiperinflação. Intervenção de controle seguiu a mesma sequência,	Mecânica respiratória não apresentaram diferenças entre o controle e intervenção experimental em POST1 para C st , CFEP , R tot e R inicialização. No pós2, ERCC promoveu um aumento no C st. Durante ERCC, PEF aumentaram 16,2 L / min, e fluxo de 30% V T aumentou 25,3 L / minem comparação com CTRL.	Embora ERCC aumente o fluxo expiratório, não tem efeitos clinicamente relevantes de melhorar a produção de expectoração e da mecânica respiratória em pacientes ventilados mecanicamente hipersecretiva. A manobra pode causar EFL em alguns pacientes.
Naue WS, Forgiarini Junior LA, Dias AS, Vieira SRR. 2014 ¹⁹	Ensaio clínico com pacientes em ventilação mecânica por mais de 48 horas. Os pacientes foram randomizados para receber aspiração sozinho (grupo controle) ou de compressão acompanhado por um de 10cmH ₂ .	Na comparação com o grupo controle, o grupo intervenção apresentou uma maior mediana da quantidade de secreção aspirada, maior aumento da variação da média do volume corrente expirado e maior aumento da variação da média da complacência dinâmica.	A compressão torácica associada ao aumento da pressão de suporte aumentou significativamente a quantidade de secreção aspirada, o volume corrente expirado e a complacência dinâmica.
Moreira FC, Teixeira C, Savi A, Xavier R. 2015 ²⁰	Estudo experimental com pacientes dependentes de ventilação mecânica por mais de 48 horas, e submetidos a um protocolo de manobras de fisioterapia respiratória.	Quanto às variáveis ventilatórias, houve aumento da complacência pulmonar dinâmica do volume corrente e da saturação periférica de oxigênio, além de redução da resistência do sistema respiratório logo após a realização das manobras . Todas as alterações se mantiveram na avaliação realizada 1 hora após a fisioterapia respiratória.	Manobras de fisioterapia respiratória geram mudanças imediatas na mecânica pulmonar e na hemodinâmica dos pacientes dependentes da ventilação mecânica, e as alterações ventilatórias provavelmente permanecem por pelo menos 1 hora.

4. DISCUSSÃO

As Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica estabelecem como medidas preventivas da pneumonia associada à ventilação mecânica a higienização das mãos, a elevação da cabeceira de 30 a 45°, manutenção da pressão do balonete em pelo menos 25 cmH₂O, realização de higiene bucal e a interrupção diária da sedação, evitando o uso de drogas que diminuem os reflexos de tosse. Além disso, as Diretrizes recomendam a fisioterapia para manter e/ou

restabelecer a funcionalidade do paciente através da prevenção de alterações osteomioarticulares e de complicações respiratórias. Reduzindo o tempo de ventilação mecânica, tempo de internação em UTI e hospitalar, reduzindo o custo hospitalar e a mortalidade.²¹

A pneumonia associada à ventilação mecânica é um dos principais fatores de mortalidade, do aumento do tempo da dependência de ventilação mecânica, tempo de internação e conseqüentemente custos hospitalares. Apesar a PAV ser uma das infecções mais decorrentes da UTI houve

dificuldade durante o levantamento da pesquisa, devido à falta de estudos que aplicassem a Fisioterapia como medida preventiva e/ou controle da doença. Os estudos selecionados compararam técnicas isoladamente, a combinação entre elas, abrangendo as praticas mais utilizadas por fisioterapeutas que atuam nos CTI com o objetivo de remover secreções respiratórias e melhorar o comportamento respiratório. As pesquisas apresentam protocolos variados, como tempo e aplicação de técnicas distintas.

A fisioterapia nesses pacientes em VMI pode ser considerada uma estratégia de prevenção, controle e tratamento de infecções do trato respiratório inferior, pois, tem como objetivo a remoção de secreções brônquicas e, conseqüentemente, manutenção da ventilação e trocas gasosas adequadas.⁹ Em nossa pesquisa as técnicas fisioterapêuticas realizadas nos estudos selecionados foram: compressão torácica manual (CTM), manobra peep zeep, mobilização precoce, hiperinsuflação manual (HM) e drenagem postural.

Castro *et al.* (2013)¹⁷, fizeram uma comparação entre um hospital onde os pacientes receberam cuidados fisioterapêuticos em tempo integral e outro hospital com apenas 6 h por dia. Relataram que a presença de um fisioterapeuta em tempo integral na UTI contribuiu de maneira mais efetiva para a recuperação precoce do paciente, reduzindo necessidade de suporte de ventilação mecânica, número de dias de internamento, a incidência de infecção respiratória e risco de mortalidade. Dantas *et al.* (2009)¹⁶, relataram melhoras ganho da força muscular inspiratória e periférica em pacientes submetidos a mobilização precoce na UTI, pois o mecanismo de reabilitação precoce tem importantes efeitos do transporte de oxigênio, mantendo a força muscular e a mobilidade articular, e melhorando a função pulmonar e o desempenho do sistema respiratório.

Diante dessa revisão literária, pudemos observar que a maioria dos estudos teve resultados positivos, com as respectivas técnicas de fisioterapia respiratória utilizadas, foram mencionadas a redução da resistência do sistema respiratório, melhora do volume corrente, maior quantidade de secreção aspirada, melhora na saturação periférica,

aumento da complacência pulmonar dinâmica e estática. Todos esses efeitos resultantes das manobras fisioterapêuticas proporcionam melhoras no comportamento da mecânica respiratória do paciente em ventilação mecânica, prevenindo e controlando o quadro hipersecretivo da PAV.⁹

Especificamente a CTM consiste na compressão manual do tórax na fase expiratória na tentativa de deslocar as secreções de vias aéreas periféricas para as centrais. A manobra de HM é realizada com auxílio uma bolsa de insuflação pulmonar, visando administrar um volume gasoso, proporcionando um fluxo expiratório acelerado, com instilação de solução fisiológica com o objetivo de umidificar as secreções e facilitar aspiração traqueal.^[22] Na manobra de pressão expiratória final positiva-pressão expiratória final zero (PEEP-ZEEP), teoricamente, ao elevarmos a PEEP, o gás é redistribuído através da ventilação colateral, alcançando alvéolos adjacentes previamente colapsados por muco. Essa redistribuição propicia a reabertura de pequenas vias aéreas descolando o muco aderido à sua parede. Posteriormente, ao diminuirmos a PEEP para 0 cmH₂O, modifica-se o padrão de fluxo expiratório auxiliando o transporte das secreções das vias aéreas de menor calibre para as centrais.¹³

O acúmulo de secreções contribui para episódios de hipoxemia, atelectasia e pneumonia associada à ventilação mecânica. As manobras fisioterapêuticas respiratórias têm como objetivo a mobilização e a remoção de secreções, realizando a higiene brônquica de maneira mais efetiva e proporcionam melhoras na mecânica respiratória através do aumento da complacência pulmonar dinâmica e diminuição da resistência do sistema respiratória. Lobo *et al.* (2010)¹⁴, Naue *et al.* (2014)¹⁹, e Moreira *et al.* (2015)²⁰ tiveram aumento significativo no volume corrente, complacência pulmonar, saturação periférica de oxigênio e aumento da quantidade de secreção aspirada quando comparado a aspiração traqueal isolada. Santos *et al.* (2009)¹³, ainda relataram que não houve diferença nos positivos efeitos clínicos em um comparativo entre a CTM e manobra PEEP ZEEP, porém, encontraram um



comportamento favorável da saturação periférica na compressão torácica manual.

No entanto, Dias *et al.* (2011)¹⁵ e Guimarães *et al.* (2014)¹⁸, que utilizaram a CTM associada à HM, realizaram as técnicas somente uma vez e em grupo pequeno de 20 pacientes, relataram que não houve benefícios em relação à técnica de aspiração isolada em termos de otimização da oxigenação, mecânica respiratória e depuração de secreções. Acreditamos que as manobras foram executadas de forma imprecisa. Pois, Rosa *et al.* (2007)¹, realizaram o mesmo protocolo e tiveram resultados significantes na melhora da resistência do sistema respiratório, permanecendo os efeitos em até duas horas após a intervenção fisioterapêutica.

5. CONCLUSÃO

Concluimos neste estudo que as técnicas fisioterapêuticas tiveram como resultados a redução da resistência do sistema respiratório, melhora do volume corrente, melhora na saturação periférica, aumento da complacência pulmonar, maior quantidade de secreção aspirada e, conseqüentemente, manutenção da ventilação e trocas gasosas adequadas. Sendo assim, consideramos a intervenção fisioterapêutica como medida de prevenção, controle e tratamento da PAV. Devido à falta de estudos que aplicassem a Fisioterapia como medida preventiva e/ou controle da pneumonia associada à ventilação mecânica, sugerimos a elaboração de novos estudos.

REFERÊNCIAS

1. Rosa FK, Roese CA, Savi A, Dias SA, Monteiro AB. Comportamento da mecânica pulmonar após aplicação do protocolo de fisioterapia respiratória e aspiração traqueal em pacientes com ventilação mecânica invasiva. *Rev. bras. ter. intensiva.* 2007 Junho, 19(2): 170-175.
2. Zeitoun SS, Barros ALBL, Diccina S, Juliano Y. Incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes submetidos à aspiração endotraqueal pelos sistemas aberto e fechado: estudo prospectivo - dados preliminares. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2001 Jan, 9(1): 46-52.
3. Okamoto VN, Souza R. Lesão Pulmonar Induzida por Agentes Infecciosos. In: CARVALHO CRR. *Fisiopatologia Respiratória.* Ed. São Paulo: Atheneu; 2005.cap 16, p 221-236.
4. Lopes FM, López MF. Impacto do sistema de aspiração traqueal aberto e fechado na incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica. *Rev. bras. ter. intensiva.* 2009 Mar, 21(1): 80-88.
5. Dalmora DH, Deuschendorf C, Nagel F, Santos RP, Lisboa T. Definindo pneumonia associada à ventilação mecânica: um conceito em (des)construção. *Rev. bras. ter. intensiva.* 2013 Jun, 25(2): 81-86.
6. Teixeira PJZ, Hertz FT, Cruz DB, Caraver F, Hallall RC, Moreira JS. Pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto da multirresistência bacteriana na morbidade e mortalidade. *J. bras. pneumol.* 2004 Dez, 30(6): 540-548.
7. Diretrizes brasileiras para tratamento das pneumonias adquiridas no hospital e das associadas à ventilação mecânica. *J. bras. Pneumol.* 2007 Abr, 33(1): s1-s30.
8. Neto ABA, Evangelista DTO, Tsuda FC, Piccinin MJ, Roquejani AC, Kosour C. Percepção dos familiares de pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva em relação à atuação da Fisioterapia e à identificação de suas necessidades. *Fisioter. Pesqui.* 2012 Dez, 19(4): 332-338.
9. Jerre G, Silva TJ, Beraldo MA, Gastaldi A, Kondo C, Leme F, Guimarães F, Forti Junior G, Lucaro JJJ, Tucci MR, Mauro R, Vega JM, Okamoto VN. Fisioterapia no paciente sob ventilação mecânica. *J. bras. Pneumol.* 2007 Jul, 33(Supl 2): 142-150.
10. França DC, Apolinário AQ, Velloso M, Perreira VF. Reabilitação pulmonar na unidade de terapia intensiva: revisão de literatura. *Fisioter. Pesqui.* 2010 Mar, 17(1): 81-87.



11. Silva SG, Nascimento ERP, Salles RK. Bundle de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: uma construção coletiva. *Texto contexto - enferm.* 2012 Dez, 21(4): 837-844.
12. Silva SG, Nascimento ERP, Salles RK. Pneumonia associada à ventilação mecânica: discursos de profissionais acerca da prevenção. *Esc. Anna Nery.* 2014 Jun, 18(2): 290-295.
13. Santos FRA, Schneider Júnior LC, Forgiarini Junior LA, Veronezi J. 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.* 2009 Maio, 21(2):155-161.
14. Lobo DML, Cavalcante LA, Mont'Alverne DGB. Aplicabilidade das técnicas de bag squeezing e manobra zeep em pacientes submetidos à ventilação mecânica. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2010 Maio, 22(2):186-191.
15. Dias CM, Siqueira TM, Faccion TR, Gontijo LC, Salge JASB, Volpe MS. Efetividade e segurança da técnica de higiene brônquica: hiperinsuflação manual com compressão torácica. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2011 Maio, 23(2):190-198.
16. Dantas CM, Silva PFS, Siqueira FHT, Pinto RMF, Matias S, Maciel C, Oliveira MC, Albuquerque CG, Andrade FMD, Ramos FF, França EET. Influência da mobilização precoce na força muscular periférica e respiratória em pacientes críticos. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2012 Maio, 24(2): 173-178.
17. Castro AAM, Calil SR, Freitas SA, Oliveira AB, Porto EF. Chest physiotherapy effectiveness to reduce hospitalization and mechanical ventilation length of stay, pulmonary infection rate and mortality in ICU patients. *Respiratory Medicine.* 2013 Jan, 107(1): 68-74.
18. Guimarães FS, Lopes AJ, Constantino SS, Lima JC, Canuto P, Menezes SLS. Expiratory Rib Cage Compression in Mechanically Ventilated Subjects: A Randomized Crossover Trial. *Respiratory Care.* 2014 Maio, 59(5): 678-685.
19. Naue WS, Forgiarini Junior LA, Dias AS, Vieira SRR. Compressão torácica com incremento da pressão em ventilação com pressão de suporte: efeitos na remoção de secreções, hemodinâmica e mecânica pulmonar em pacientes em ventilação mecânica. *J Bras Pneumol.* 2014 Jan, 40(1):55-60.
20. Moreira FC, Teixeira C, Savi A, Xavier R. Alterações da mecânica ventilatória durante a fisioterapia respiratória em pacientes ventilados mecanicamente. *Rev. bras. ter. intensiva.* 2015 Jun, 27(2): 155-160.
21. Barbas CS, Ísola AM, Farias AM, Cavalcanti AB, Gama AM, Duarte AC, et al. Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica. *Rev. bras. ter. intensiva.* 2013 Out, 26(2): 89-121.
22. Nunes GS, Botelho GV, Schivinski CIS. Hiperinsuflação manual: revisão de evidências técnicas e clínicas. *Fisioter Mov.* 2013 Abr/Jun, 26(2): 423-35.