

BENEFÍCIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE UM *BUNDLE* PARA PREVENÇÃO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA NA UTI

BENEFITS OF THE IMPLEMENTATION OF A BUNDLE FOR THE PREVENTION OF PNEUMONIA ASSOCIATED WITH MECHANICAL VENTILATION IN THE UTI

Patrick de Miranda Lucena¹
Francisco Carlos Oliveira Junior²
Ankilma do Nascimento Andrade Feitosa³
Jean Carlos Abrantes do Nascimento⁴

RESUMO: O estudo tem como objetivo identificar o que dizem as publicações a respeito dos benefícios de um *bundle* nas Unidades de Terapia Intensiva, principalmente no que se refere à prevenção de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica. O presente trabalho constitui-se em um estudo bibliográfico com recorte temporal entre 2006 e 2016. Após a leitura do material, foram realizadas categorização e discussão dos dados. Os resultados evidenciam que a implantação de um *bundle* de fato traz benefícios para a prevenção e controle de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica na UTI, tais como a redução de infecções e maior segurança para o paciente. Através deste estudo, foi possível concluir que o engajamento da equipe para a implantação de um *bundle* é primordial, assim como o apoio da direção do hospital, responsável por oferecer recursos e infraestrutura.

Palavras chave: Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica. Unidade de Terapia Intensiva. Prevenção e Controle.

ABSTRACT: *The study aims to identify what publications say about the benefits of a bundle at Intensive Care Units, mainly with regard to the prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. This is a bibliographic study with a temporal cut between 2006 and 2016. After reading the material, the data were categorized and discussed. The results evidenced that the implantation of a Bundle indeed brings benefits for preventing and controlling Ventilator-Associated Pneumonia in the ICU, such as reducing infections and increasing patient safety. This study allowed concluding that the engagement of the team for implanting a bundle is paramount, as well as the*

¹ Acadêmico de Medicina, Faculdade Santa Maria, Cajazeiras – PB.

² Médico na empresa Hospital Regional de Cajazeiras e Docente da Faculdade Santa Maria.

³ Professora de Enfermagem e Medicina, Faculdade Santa Maria.

⁴ Médico na empresa Hospital Regional de Cajazeiras e Docente da Faculdade Santa Maria.

support of the hospital's head office, responsible for offering resources and infrastructure.

KEYWORDS: *Ventilator-Associated Pneumonia. Intensive Care Unit. Prevention and Control.*

1 INTRODUÇÃO

A Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV) é a infecção nosocomial responsável por cerca de 30-42% de todas as infecções que ocorrem em Unidades de Terapia Intensiva nos Estados Unidos e pela mortalidade de 46% destes pacientes, além de estar associada ao aumento da morbidade e carga econômica sobre os sistemas de cuidados a saúde (FERREIRA, SOUZA, *et al.*, 2016).

Entende-se por pneumonias nosocomiais aquelas desenvolvidas em ambiente hospitalar após 48 horas de internamento, portanto, não estão presentes, ou incubadas, no paciente durante a sua admissão. Em torno de 13% a 18% de todas as infecções adquiridas nos hospitais do Brasil são do trato respiratório (OLIVEIRA, FILHO, *et al.*, 2011). Sendo a PAV o subtipo mais comum e fatal de pneumonia nosocomial, instalando-se no prazo máximo de 48 a 72 horas após a intubação endotraqueal e início da Ventilação Mecânica Invasiva (VMI), no entanto, a necessidade desta não se aplica à presença da doença (SCHANDERT, GOTO e MEDEIROS, 2010).

A sua frequência em pacientes intubados é em torno de 7 a 21 vezes maior, quando comparados aos não intubados. Simultaneamente, adquiri-la também está associado ao aumento do tempo de permanência nos leitos da UTI. Na verdade, estudos têm mostrado um aumento do período de permanência no hospital variando de 4,3 a 13 dias. Isto levou ao acréscimo do custo de cada internação associado com um diagnóstico e tratamento de PAV por mais de 40.000 dólares (SACHETTI, RECH, *et al.*, 2014; FERREIRA, SOUZA, *et al.*, 2016).

No entanto, a sua incidência pode ser reduzida por meio da execução de diversas medidas preventivas (RAMIREZ, GIANLUIGI e TORRES, 2012; KHAN, AL-DORZI, *et al.*, 2016). Estas estratégias de monitoramento ou *Bundles* de cuidados têm sido adotados com a produção de protocolos dentro das UTIs e praticados de forma multiprofissional e interdisciplinar. Contudo, a sua implementação só se torna

proveitosa com significativa taxa de adesão por parte da equipe. Vale salientar a indispensabilidade de fornecer uma visão crítica acerca dos resultados obtidos após a instalação do *bundle*, uma vez que este *feedback* será necessário para ajudar a definir onde novas alterações de melhorias serão introduzidas (SACHETTI, RECH, *et al.*, 2014; SILVA, PEREIRA e SALLES, 2012; SILVA, NASCIMENTO e SALLES, 2014).

O *bundle* deve ser composto de práticas rotineiras que visem não somente à prevenção da PAV, mas também a sua viabilidade, a relação custo-benefício e segurança. Nos estudos recentes, há um consenso quanto às medidas preventivas, correspondendo à higiene oral com clorexidina 0,12%, higienização das mãos do profissional, elevação da cabeceira entre 30-45°, monitorização da pressão do *cuff* entre 20-30 cm H₂O, cuidados durante a aspiração de secreções das vias aéreas superiores e com o circuito ventilatório, bem como a educação continuada da equipe multiprofissional inserida na UTI. Estes processos de monitorização devem ser idealmente realizados diariamente (SILVA, PEREIRA e SALLES, 2012; RAMIREZ, GIANLUIGI e TORRES, 2012; SILVA, NASCIMENTO e SALLES, 2014).

Ponderando os argumentos supracitados e apontando as possíveis oportunidades de progresso nos resultados dos pacientes ventilados mecanicamente, exaltando também a expectativa em reduzir, em longo prazo, o dispêndio do custo intra-hospitalar, faz-se relevante a elaboração deste estudo que será realizado para analisar e verificar os benefícios de um *bundle* de prevenção à PAV nas UTIs.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Verificar quais os benefícios de um *bundle* na UTI de um hospital, segundo a literatura.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Realizar análise crítica sobre a incidência de PAV após implementação do *bundle*, com base na literatura.

3 MÉTODOS

A pesquisa trata-se de um estudo bibliográfico, de análise qualitativa e objetivo descritivo. O estudo bibliográfico é feito através de um levantamento de autores publicados e referenciados por livros e meios eletrônicos. É fato que todos os trabalhos científicos começam com uma pesquisa bibliográfica, para que o pesquisador enriqueça mais seu conhecimento sobre o tema. Entretanto, existem trabalhos científicos que são baseados somente na pesquisa bibliográfica, cercadas de referências teóricas publicadas com o objetivo de juntar informações ou experiências a respeito do tema de interesse (FONSECA, 2002).

A pesquisa é tida como qualitativa, sendo que está preocupada com características da realidade que não podem ser contadas por números ou símbolos. O estudo foca na compreensão e explanação de toda a dinâmica do tema (LAKATOS; MARCONI, 2001).

Trata-se de uma pesquisa descritiva, com relação aos objetivos, cujo objetivo principal é descrever características de determinado fenômeno e estabelecer relações entre ele e outros acontecimentos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Critérios diagnósticos da PAV

O diagnóstico de PAV baseia-se na combinação de critérios radiológicos, clínicos e laboratoriais (SACHETTI, RECH, *et al.*, 2014; FERREIRA, SOUZA, *et al.*, 2016). Dados microbiológicos são utilizados como uma tentativa de refinar a acurácia diagnóstica, dada a baixa especificidade dos critérios clínicos isoladamente. De maneira geral, esses critérios incluem: presença de infiltrado persistente novo ou progressivo, ou consolidação ou cavitação; e pelo menos dois desses critérios: febre (temperatura axilar acima de 38°C) sem outra causa, ou leucocitose (12.000 cel./ mm³), ou surgimento de secreção purulenta, ou mudança das características da secreção e/ou aumento da secreção (DALMORA, DEUTSCHENDORF, *et al.*, 2013).

Conforme Mohovic e Figueiredo (2004), o diagnóstico correto da pneumonia associada à ventilação mecânica é um dos maiores problemas para pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva. Os critérios clínicos que identificam a PAV são considerados limitados, além de terem especificidades e sensibilidade baixas, mesmo quando associados com a radiografia de tórax. De acordo com os autores acima citados, nenhum método microbiológico, incluindo o lavado bronco-alveolar ou culturas quantitativas de secreção traqueal, apresentou um bom resultado como diagnóstico isolado, podendo estar subordinado a um deslize no diagnóstico da PAV. Estudos mostraram que não há distinção em relação ao diagnóstico baseado na cultura de secreção traqueal quantitativa ou no lavado bronco-alveolar. Sendo assim, tanto a demora em começar o tratamento na PAV quanto a antibioticoterapia empírica têm más consequências, que podem levar à seleção de patógenos e piora do prognóstico, nesta ordem.

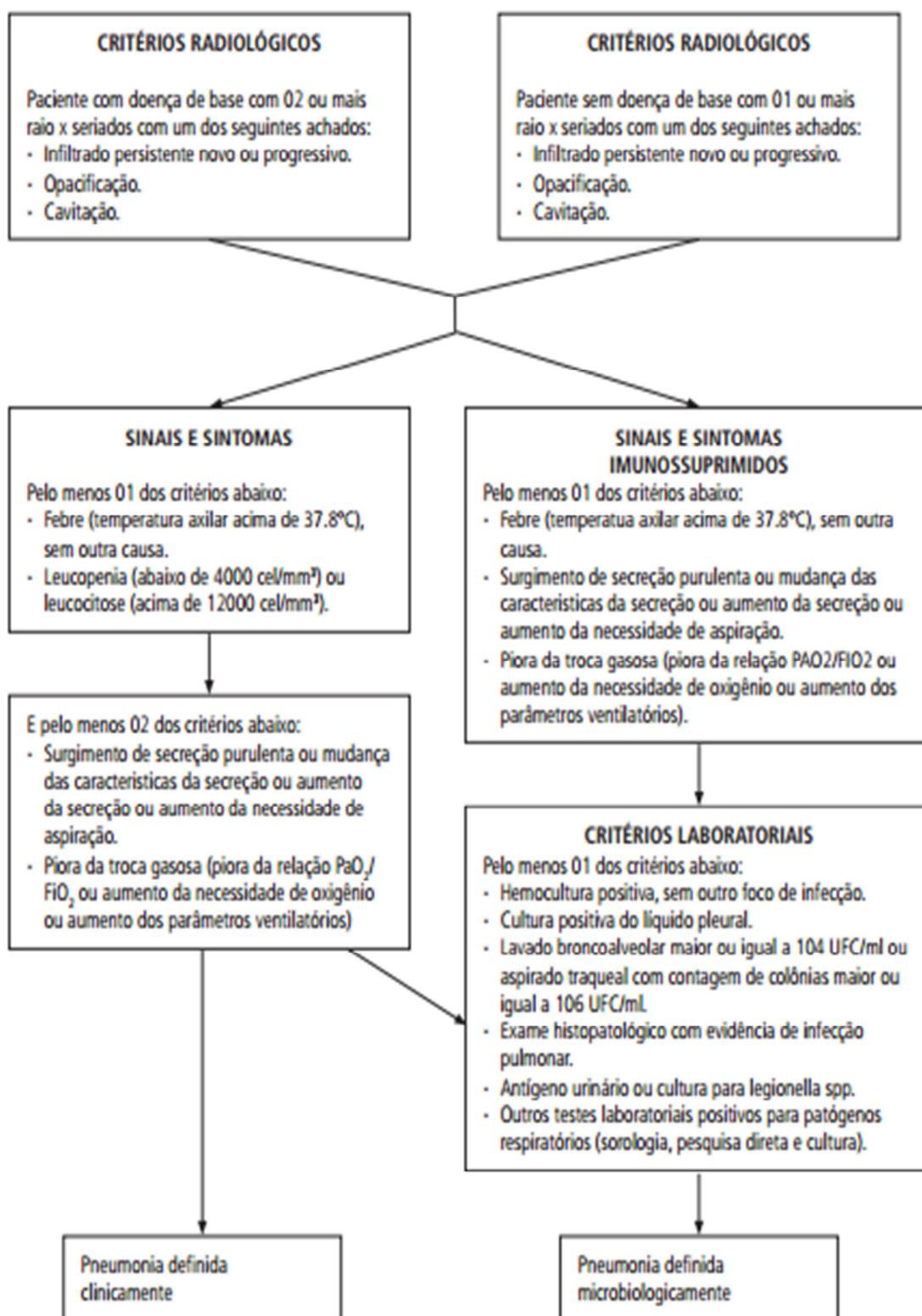
Seguem abaixo dois quadros contendo os mais importantes critérios diagnósticos da PAV:

Quadro 1. Critérios diagnósticos da PAV.

- Presença de hipertermia sem outra causa definida (temperatura $\geq 37,8^{\circ}\text{C}$).
- Alteração na coloração, na quantidade e no aspecto da secreção traqueal.
- Aparecimento ou piora da tosse ou do padrão respiratório.
- Alteração da ausculta pulmonar, com presença de estertores, de sibilos ou de roncos.
- Piora da troca gasosa, com queda da saturação de oxigênio e com aumento da demanda ventilatória ou da necessidade de oxigênio.
- Hemocultura positiva não relacionada a outro foco conhecido.
- Cultura positiva de líquido pleural.
- Cultura positiva de lavado broncoalveolar (LBA): $\geq 10^4$ UFC/mL. Mais de 5% de células com bactérias fagocitadas pelo exame de Gram no LBA.
- Leucopenia (leucócitos $\leq 4.000/\text{mm}^3$) ou leucocitose (leucócitos $\geq 12.000/\text{mm}^3$).

Fonte: Centers for Disease Control and Prevention (2004).

Quadro 2. Critérios clínicos, radiológicos e laboratoriais para o diagnóstico da PAV:



Fonte: AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2013.

4.2 Medidas de prevenção: *Bundle*

Como foi dito anteriormente, o *Bundle* constitui-se em um conjunto de ações/condutas adotadas por uma equipe com o objetivo de evitar algumas infecções nosocomiais. Tais medidas, uma vez implantadas, têm o intuito de trazer melhorias para a qualidade da assistência, prevenir agravos de saúde como infecções ou mesmo morte desnecessárias, enfim, as condutas objetivam otimizar a segurança do paciente.

As medidas preventivas da PAV devem ser adotadas por toda a equipe multidisciplinar como uma maneira de evitar a PAV, e o médico, sendo parte integrante desta equipe, deve ter total conhecimento das medidas preventivas e adotá-las rotineiramente (Quadro 3).

Quadro 3. Medidas preventivas para evitar a PAV.

- Treinamento da equipe multidisciplinar.
- Decúbito elevado a 30 a 45°.
- Higiene oral.
- Profilaxia para úlcera gástrica.
- Lavagem das mãos.
- Ventilação não invasiva.
- Umidificação na VMI.
- Troca do circuito de VPM.
- Aspiração de secreção suprabalonete.
- Mensuração da pressão do balonete (pressão do *cuff*).
- Aspiração das vias aéreas artificiais.
- Mobilização do paciente.
- Cuidado com a via aérea artificial.
- Recursos fisioterapêuticos.

Fonte: Smulders *et al.*, 2013.

Um estudo realizado por Shimabukuro *et al.* (2014) mostrou que no primeiro mês de implantação do *bundle*, foi observada uma queda de 30% nos casos de PAV da UTI adulto. No segundo mês, a queda no número de casos chegou a 50% e no terceiro mês, não houve casos de PAV naquela UTI.

Algumas das medidas preventivas para evitar a PAV serão comentadas a seguir.

4.2.1 Lavagem das mãos

A lavagem das mãos deve ser realizada antes e após o contato com o paciente ou após a manipulação de equipamentos, de preferência com substância antimicrobiana, como clorexidina ou álcool gel, através de técnica adequada e durante 40 a 60 segundos. Apesar de todas as evidências mostrarem a importância das mãos na cadeia de transmissão das infecções hospitalares e os efeitos dos procedimentos de higienização na diminuição das taxas de infecção, muitos profissionais têm uma atitude passiva diante do problema (SILVA, PEREIRA e SALLES, 2012).

Os serviços adotam formas pouco originais e criativas para envolver os profissionais em campanhas educativas de higienização das mãos, tendo uma aderência menor que 50% pelos profissionais da saúde. O procedimento da técnica da lavagem das mãos é, na maioria das vezes, inadequado, pelo esquecimento de algumas etapas, pela sobrecarga de serviço, havendo preocupação com a quantidade, e não com a qualidade. Observa-se que as falhas ocorreram, principalmente, pela não utilização de sabão, pela extensão das partes a serem friccionadas, pelo uso de adornos e de unhas grandes, entre outros fatores (SILVA, NASCIMENTO e SALLES, 2014).

Apesar de ser uma medida simples e barata, novas intervenções são necessárias para se conseguir uma maior adesão à rotina básica de lavagem das

mãos para a prevenção de infecção hospitalar e, portanto, para a prevenção da PAV (SACHETTI, RECH, *et al.*, 2014; SACHETTI, RECH, *et al.*, 2014).

4.2.2 Decúbito elevado de 30 a 45°

Se o paciente não tiver contraindicações em manter o decúbito elevado de 30 a 45°, ele deve ser adotado para evitar as aspirações ou as microaspirações de material contaminado para o trato respiratório inferior (FERREIRA, SOUZA, *et al.*, 2016).

4.2.3 Sistema de aspiração aberto e fechado

A aspiração endotraqueal é um procedimento rotineiramente utilizado nos pacientes sob VMI para a manutenção da permeabilidade da via aérea, garantindo boa ventilação e boa oxigenação, e pode ser realizada através do sistema de aspiração aberto ou fechado. Mas ela pode ocasionar uma série de complicações, como hipoxemia, trauma da mucosa, aumento da pressão intracraniana e, portanto, é recomendada somente quando houver sinais sugestivos de secreção nas vias aéreas, tais como: secreção visível no interior da cânula; ausculta pulmonar sugestiva; desconforto respiratório; diminuição da saturação detectada pela oximetria de pulso (SpO₂); padrão serrilhado na curva do ventilador (SOUZA; SANTANA, 2012).

Em relação à incidência de PAV, a literatura apresenta taxas de incidência conflitantes, que variaram de 0 a 50% com o uso do sistema fechado e aberto. Porém, desde que utilizada a técnica correta, independentemente do método, não há diferença em relação ao risco de contaminação e ao surgimento desta patologia. As grandes vantagens do sistema fechado em relação ao sistema aberto são a não despressurização do sistema respiratório, a não ocorrência de perda de volume

pulmonar e a redução da saturação de oxigênio durante a aspiração, além de menor prejuízo hemodinâmico pela manutenção dos parâmetros cardiovasculares e ventilatórios, com valores mantidos de pressão positiva expiratória final (PEEP) e de fração inspirada de oxigênio (FiO₂) (FERREIRA, SOUZA, *et al.*, 2016; SACHETTI, RECH, *et al.*, 2014).

O sistema fechado também, por ser menos desconectado, tem menor risco de contaminação do trato respiratório inferior com microrganismos ambientais apresentando efeito protetor contra a PAV (BLOT; VOGELAERS, 2011).

A troca do sistema de aspiração fechado parece estar intimamente ligada à taxa de PAV, pois as bactérias podem ficar aderidas à superfície do cateter de aspiração e ao tubo endotraqueal, formando um biofilme que as protege da ação dos antimicrobianos ou da defesa do hospedeiro. Recomenda-se a troca do sistema de aspiração fechado a cada 24 horas, porém há trabalhos mostrando que não há diferença na taxa da doença entre pacientes com e sem rotina de troca diária do sistema fechado, desde que não ultrapasse quatro dias. Ainda, o sistema fechado parece ter um custo menor do que o sistema aberto, pela não utilização de outros materiais como luvas estéreis, avental, óculos de proteção, máscara, que devem ser utilizados no sistema de aspiração aberto a cada aspiração (MAROHN; PANISELLO, 2013).

4.2.4 Aspiração da secreção suprabalonete

A aspiração da secreção suprabalonete deve ser realizada através de cânulas especiais com um sistema de aspiração da secreção que fica acima do balonete, mas essa ainda não é uma realidade em todas as UTIs nem está disponível em cânulas orotraqueais (COTs) de tamanhos menores e, portanto, ainda não é adotada na maioria das UTIPs. As COTs, mesmo em pediatria, possuem o balonete, e este, quando insuflado, pode ser um reservatório de secreção da orofaringe, o que predispõe a PAV, por permitir microaspirações da secreção desse local para o trato respiratório inferior. Vários estudos com adultos têm demonstrado que, através da

utilização da aspiração da secreção suprabalonete de maneira contínua, há redução significativa na taxa de PAV, principalmente a precoce, sem agregar efeitos adversos (BARBAS; COUTO, 2012).

4.2.5 Troca do circuito de ventilação mecânica

Não é recomendada a troca do circuito VPM de rotina, somente em casos de sujidade, sem demonstração de que essa rotina seja responsável pelo aumento na taxa de PAV (BLOT; VOGELAERS, 2011).

4.2.6 Preservação da pressão adequada do balonete

Atualmente, a maioria dos pacientes na UTI tem sido intubada com Tubo Orotraqueal (TOT) com balonete, o qual é sempre insuflado em situações em que haja necessidade de alta pressurização do sistema respiratório, pelo grave acometimento pulmonar. O uso de balonete (*cuff*), apesar de frequente, requer alguns cuidados, como a mensuração rotineira da sua pressão por meio do cufômetro, que não deve exceder 20 a 25cmH₂O, para não ocasionar lesões na traqueia nem ser insuficiente que permita a aspiração da secreção subglótica para o trato respiratório inferior, com aparecimento da PAV (BARBAS; COUTO, 2012).

4.2.7 Tipo de umidificação na ventilação mecânica

O paciente sob VM perde a capacidade de realizar através da nasofaringe a umidificação e o aquecimento dos gases inspirados, podendo haver prejuízo à

mucosa respiratória quando o gás é ofertado em condições inadequadas (FERREIRA, SOUZA, *et al.*, 2016).

A umidificação e o aquecimento adequado dos gases são imprescindíveis para assegurar a integridade das vias aéreas e a adequada função mucociliar. Desta forma, a umidificação e o aquecimento podem ser realizados ativamente pelos umidificadores aquecidos, ou passivamente por meio dos filtros trocadores de calor e umidade (SACHETTI, RECH, *et al.*, 2014).

Os resultados clínicos são similares, independentemente do tipo de umidificação, porém a umidificação ativa tem como desvantagens um maior custo e o aumento importante da condensação de água no circuito de ventilação e no reservatório, o que aumenta o risco de contaminação bacteriana e, portanto, o aparecimento da PAV. Essas desvantagens podem ser minimizadas com a eliminação do condensador no circuito de VPM, e com o posicionamento correto dos copos reservatórios. A umidificação ativa não aumenta o risco de PAV desde que os profissionais eliminem a água condensada no circuito, para que ela não seja aspirada pelo doente através do TOT ou da traqueostomia, e que água destilada estéril seja colocada no copo reservatório (SILVA, NASCIMENTO e SALLES, 2014; SILVA, PEREIRA e SALLES, 2012).

4.2.8. Higiene oral

A colonização do hospedeiro é uma das principais causas de todas as infecções nosocomiais, e agentes da cavidade oral podem ser causadores da PAV. Nos pacientes intubados, a pobre higiene oral pode aumentar o acúmulo da placa dentária, com colonização bacteriana da orofaringe, o que leva a PAV (FERREIRA, SOUZA, *et al.*, 2016). Duas intervenções têm sido descritas para facilitar a higienização da cavidade oral nos indivíduos sob VPM: a remoção física, através da escovação, e o uso de agentes farmacológicos, como antissépticos orais compostos, na maioria das vezes, pela clorexidina a 0,12%. Nos adultos, a prática da higiene bucal já demonstrou redução na taxa de PAV, porém, em crianças, há resultados

conflitantes, mostrando que, muitas vezes, essa prática pode ou não reduzir a mesma (KUSAHARA *et al.*, 2012).

4.2.9 Mobilização do paciente e terapia de rotação lateral

No que diz respeito à mobilização do paciente e à terapia de rotação lateral, deve-se evitar a imobilidade do paciente no leito, evitando o acúmulo de secreção pulmonar e a formação de atelectasias, que podem elevar o risco para o aparecimento da PAV. Com a utilização de camas específicas, que realizam a rotação lateral do paciente, há redução na taxa de PAV, podendo diminuir o tempo de ventilação e de hospitalização do paciente. Porém, o uso de camas que realizam a rotação lateral do paciente ainda não é uma realidade difundida na maioria das UTIs, pelo alto custo desse equipamento e pela possibilidade de redução da taxa de infecção associada a VMI por meio de outros métodos mais baratos e eficientes (STAUDINGER *et al.*, 2010).

4.2.10 Recursos fisioterapêuticos

Várias combinações de recursos fisioterapêuticos podem ser adotados com a criança sob VPM, dependendo da sua faixa etária e da sua condição clínica, com o objetivo de melhorar a oxigenação e a mecânica pulmonar, favorecendo o clearance mucociliar e a retirada da VPM. As técnicas mais comuns utilizadas na fisioterapia respiratória com os pacientes sob VPM são: posicionamento; mobilização; hiperinsuflação manual; percussão; vibração; aspiração; exercícios respiratórios; tosse (PATTANSHETTY; GAUDE, 2011; PATTANSHETTY; GAUDE, 2010).

A combinação dessas técnicas é utilizada com a intenção de reexpandir os pulmões e melhorar a complacência e o fluxo expiratório. No entanto, há dificuldade em conseguir demonstrar que todas essas técnicas são as responsáveis pela

redução das complicações pulmonares, da taxa de PAV e pela consequente redução da mortalidade. Em trabalho com adultos, a utilização da drenagem postural, de vibrocompressão e de aspiração das vias aéreas auxiliaram na remoção de secreção e na redução na taxa de PAV, porém de maneira independente (PATTANSHETTY; GAUDE, 2011; PATTANSHETTY; GAUDE, 2010).

CONCLUSÃO

Inicialmente, através da literatura estudada, percebeu-se a dificuldade de implantação do *bundle* em uma UTI, tanto pela falta de adesão da equipe, como pelos problemas com a assimilação das medidas recomendadas. Entretanto, quando conseguiu ser implantado, o *bundle* foi capaz de trazer resultados excelentes na prevenção de PAV, tais como a união e engajamento da equipe para cumprir as metas estabelecidas e, principalmente, a redução de infecções, tendo como consequência, o salvamento de vidas.

Após a análise dos estudos, chegou-se à conclusão que, para que o *bundle* consiga ser implantado, é primordial contar com o apoio da direção da instituição, fornecendo recursos organizacionais e disponibilizando de infraestrutura.

Acredita-se que este estudo pode colaborar para a expansão deste assunto que sugere a segurança do paciente. O intuito desta pesquisa é oferecer maior conhecimento sobre o tema para que unidades e organizações possam inserir o *bundle* na sua instituição, com a finalidade de assegurar excelência para a assistência ao paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. Série Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, v. 2, p. 50, 2013.

BARBAS, C. S.; COUTO, L. P. Tubos endotraqueais com aspiração suprabalonete diminuem a taxa de pneumonia associada à ventilação mecânica e são custo-efetivos? **Rev Bras Ter Intensiva**. v. 24, n. 4, p. 320-1, 2012.

BLOT, S.; RELLO, J.; VOGELAERS, D. What is new in the prevention of ventilator-associated pneumonia? **Curr Opin Pulm Med**. v. 17, n. 3, p. 155-9, 2011.

BRIERLEY, J.; HIGHE, L.; HINES, S.; DIXON, G. Reducing VAP by instituting a care bundle using improvement methodology in a UK Paediatric Intensive Care Unit. **Eur J Pediatr**. v. 171, n. 2, p.323-30, 2012.

CASADO, R. J.; DE MELLO, M. J.; DE ARAGÃO, R.C.; DE ALBUQUERQUE, M. D. E. F.; CORREIA, J. B. Incidence and risk factors for health care associated pneumonia in a pediatric intensive care unit. **Crit Care Med**. v. 39, n. 8, p. 1968-73, 2011.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Guidelines for prevention health care associated pneumonia 2003; recommendations of CDC and Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. **MMWR**, v. 53, p. 1-179, 2004.

COSTA, J. B.; TORRES, F. *et al.* OS PRINCIPAIS FATORES DE RISCO DA PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UTI ADULTA. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente** 7(1): 80-92, jan.-jun., 2016.

DALMORA, C. H.; DEUTSCHENDORF, C.; *et al.* DEFININDO PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA: UM CONCEITO EM (DES)CONSTRUÇÃO. **Rev Bras Ter Intensiva**. 25(2):81-86, 2013.

FERREIRA, C. R. *et al.* The effectiveness of a bundle in the prevention of ventilator-associated pneumonia. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 20, n. 3, p. 267-271, 2016.

FONSECA, J.J.S. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FONTELLES, M. J.; SIMÕES, M. G.; FARIAS, S. H.; FONTELLES, R. G. S. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **UNAMA**, 2009.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v.1, p. 31, 2009.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? **Psic.: Teor. e Pesq.** v.22, n. 2, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em:<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2016/estimativa_dou.shtm>. Acesso em 09 de dezembro de 2016.

KHAN, *et al.* The impact of implementing multifaceted interventions. **American Journal of Infection Control**, v. 44, p. 320-6, 2016.

KUSAHARA, D. M.; PETERLINI, M. A.; PEDREIRA, M. L. Oral care with 0.12% chlorhexidine for

the prevention of ventilator-associated pneumonia in critically ill children: Randomised, controlled and double blind trial. **Int J Nurs Stud.** v. 49, n. 11, p. 1354-63, 2012.

LAKATOS, E. Maria; MARCONI, M. de Andrade. Fundamentos de metodologia científica: Técnicas de pesquisa. 7 ed. - São Paulo: **Atlas**, 2010.

MOHOVIC, T.; FIGUEIREDO, F. P. Estratégia para a suspeita de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo/ SP. v. 50, n. 2, p. 272-96, 2004.

OLIVEIRA, F. L. D. *et al.* Fatores associados à pneumonia nosocomial em indivíduos hospitalizados. **Rev Assoc Med Bras** , Feita de Santanda/BA, v. 57, n. 6, p. 630-636, 2011.

PATTANSHETTY, R. B.; GAUDE, G. S. Effect of multimodality chest physiotherapy on the rate of recovery and prevention of complications in patients with mechanical ventilation: a prospective study in medical and surgical intensive care units. **Indian J Med Sci.** v. 65, n. 5, p. 175-85, 2011.

PATTANSHETTY, R. B.; GAUDE, G. S. Effect of multimodality chest physiotherapy in prevention of ventilator-associated pneumonia: A randomized clinical trial. **Indian J Crit Care Med.** v. 14, n. 2, p. 70-6, 2010.

RAMIREZ, P.; GIANLUIGI, L. B.; TORRES, A. Measures to prevent nosocomial infections during mechanical ventilation. **Curr Opin Crit Care**, v. 18, n. 1, February 2012.

SACHETTI, *et al.* Adherence to the items in a bundle for the prevention of ventilator-associated pneumonia. **Rev Bras Ter Intensiva**, v. 26, n. 4, p. 355-359, 2014.

SCHANDERT, L.; GOTO, J. M.; MEDEIROS, E. A. S. D. Pneumonia associada a ventilação mecânica. In: GUIMARÃES, H. P.; LOPES, D. R.; LOPES, A. C. **Tratado de medicina de urgência e emergência:** pronto-socorro e UTI. Edição atualizada. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2010. p. 803 e p.805.

SHIMABAKURO, P.M.S.; PAULON, P.; FELDMAN, L.B. Implantação de Bundles em Unidade de Terapia Intensiva: Um relato de experiência. **Revista de Enfermagem da UFSM**, Santa Maria/ RS, v. 4, n. 1, p. 227-236, 2014.

SILVA, G. D.; NASCIMENTO, R. P. D.; SALLES, K. D. Ventilator-associated pneumonia: discourse of professionals about prevention. **Esc Anna Nery**, Florianópolis, v. 18, n. 2, p. 290-295, 2014.

SILVA, S. G. D.; PEREIRA, E. R. ; SALLES, K. D. BUNDLE DE PREVENÇÃO DA PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA: UMA CONSTRUÇÃO COLETIVA. **Texto Contexto Enferm.**, Florianópolis, v. 21, n. 4, p. 837-44, Out-Dez 2012.

SMULDERS, C. A.; VAN GESTEL, J. P.; BOS, A. P. Are central line bundles and ventilator bundles effective in critically ill neonates and children? **Intensive Care Med.** V. 39, n. 8: 1352-8, 2013.

SOUZA, C. R.; SANTANA, V. T. Impacto da aspiração supra-cuff na prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica. **Rev Bras Ter Intensiva.** v. 24, n. 4, p. 401-6, 2012.

STAUDINGER, T.; BOJIC, A.; HOLZINGER, U.; MEYER, B.; ROHWER, M.; MALLNER, F.; *et al.* Continuous lateral rotation therapy to prevent ventilator-associated pneumonia. **Crit Care Med.** v. 38, n. 2, p. 486-90, 2010.