

Adesão às medidas preventivas versus incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica

Adherence to preventive measures versus incidence of ventilator-associated pneumonia

Adhesión a las medidas preventivas frente a la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica

<https://doi.org/10.17058/reci.v9i2.12596>

Recebido em: 27/09/2018

Aceito em: 21/11/2018

Disponível online: 27/05/2019

Autor Correspondente:

Emerson Matheus Silva Lourençone
emersonmatheus05@gmail.com

Av. Independência, 75 - Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

Emerson Matheus Silva Lourençone¹ <https://orcid.org/0000-0002-6842-6468>

Aline Branco² <https://orcid.org/0000-0003-3740-4327>

Ariane Baptista Monteiro¹ <https://orcid.org/0000-0002-4667-0224>

Jaqueline Petitembert Fonseca¹ <https://orcid.org/0000-0003-1789-7590>

Rita Catalina Aquino Caregnato² <https://orcid.org/0000-0001-7929-7676>

¹ Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

² Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil.

RESUMO

Justificativa e Objetivos: Pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) é a infecção relacionada à assistência à saúde que mais acomete pacientes em ventilação mecânica internados na unidade de terapia intensiva (UTI), sendo necessárias medidas de prevenção para garantir a assistência segura. Objetiva-se avaliar a taxa de adesão das ações preventivas da equipe de enfermagem para PAV, após a reestruturação e aplicação do protocolo de prevenção e verificar as taxas de densidade de incidência de pacientes com PAV. **Métodos:** Estudo observacional, longitudinal de análise de adesão ao *bundle* após reestruturação, realizado em UTI geral de adultos, entre maio e novembro de 2017. Amostra por conveniência com 154 pacientes em ventilação mecânica. Avaliados cuidados de enfermagem: higiene oral com clorexidina 0,12%; cabeceira elevada; pressão do *cuff*; e posição do filtro. A intervenção foi reforço contínuo da equipe para a realização das medidas preventivas. Serviço de Controle de Infecção calculou taxas de PAV mensalmente para comparação. **Resultados:** A média da taxa de adesão das medidas preventivas em 1.296 avaliações realizadas evidenciou adequação em: 94% posição do filtro; 88,7% cabeceira elevada; 77,3% higiene oral com clorexidina 0,12%; e 91,7% controle da pressão do *cuff*. **Conclusão:** Com monitorização e reforço contínuo, as medidas preventivas para PAV, realizadas pela equipe de enfermagem, mantiveram-se acima dos 77%, com a concomitante diminuição na taxa de PAV.

Descritores: *Pneumonia associada à ventilação mecânica. Infecção hospitalar. Unidades de terapia intensiva. Cuidados críticos.*

ABSTRACT

Background and Objectives: Ventilation-Associated Pneumonia (VAP) is the infection related to health care that most affects patients in mechanical ventilation admitted to Intensive Care Unit (ICU), and prevention measures are necessary to ensure safe care. This study aimed to evaluate the adherence rate of the nursing team preventive actions for VAP after restructuring and application of the prevention protocol, and to verify the incidence density rates of patients with VAP. **Methods:** Observational, longitudinal study of bundle adherence analysis after its restructuring, performed in a general adult ICU between May and November 2017. Sample for convenience with 154

patients on mechanical ventilation. Evaluated nursing care: oral hygiene with chlorhexidine 0.12%; high headboard; cuff pressure; and filter position. The intervention was continuous reinforcement of the team to carry out the preventive measures. Infection Control Service calculated monthly VAP rates for comparison. **Results:** The average adherence rate of preventive measures in 1,296 evaluations showed adequacy in: 94% filter position; 88.7% high headboard; 77.3% oral hygiene with chlorhexidine 0.12%; and 91.7% cuff pressure control. **Conclusion:** With continuous monitoring and reinforcement, the preventive measures for VAP, performed by the nursing team, remained above 77%, with a concomitant decrease in the rate of VAP.

Keywords: *Pneumonia, Ventilator-Associated. Cross infection. Intensive care units. Critical care.*

RESUMEN

Justificación y objetivos: La Neumonía Asociada al Ventilador (NAV) es la infección relacionada con la asistencia a la salud que más afecta a pacientes en ventilación mecánica internados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), siendo necesaria medidas de prevención para garantizar la asistencia segura. El estudio pretende evaluar la tasa de adhesión de las acciones preventivas del equipo de enfermería a la NAV tras la reestructuración y aplicación del protocolo de prevención, y verificar las tasas de densidad de incidencia de pacientes con NAV.

Métodos: Estudio observacional, longitudinal de análisis de adhesión al bundle tras su reestructuración, realizado en una UCI general de adultos entre mayo y noviembre de 2017. Muestra por conveniencia con 154 pacientes en ventilación mecánica. Evaluados los cuidados de enfermería: higiene oral con clorhexidina 0,12%; cabecera elevada; presión del cuff; y la posición del filtro. La intervención fue el refuerzo continuo del equipo para la realización de las medidas preventivas. El Servicio de Control de Infección calculó tasas de NAV mensualmente para la comparación. **Resultados:** La media de la tasa de adhesión de las medidas preventivas en 1.296 evaluaciones realizadas evidenció adecuación en: un 94% posición del filtro; un 88,7% cabecera elevada; un 77,3% higiene oral con clorhexidina 0,12%; y un 91,7% control de la presión del cuff. **Conclusiones:** Con monitorización y refuerzo continuo, las medidas preventivas para NAV, realizadas por el equipo de enfermería, se mantuvieron por encima del 77%, con la concomitante disminución en la tasa de NAV.

Palabras Clave: *Neumonía asociada al ventilador. Infección hospitalaria. Unidades de cuidados intensivos. Cuidados críticos.*

INTRODUÇÃO

O Centers for Disease Control and Prevention (CDC) define a infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS) como a que ocorre após do segundo dia da internação.¹ De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), a IRAS é um evento adverso que gera considerável aumento de custos, tempo de internação, morbidade e mortalidade nos pacientes internados em serviços de saúde do Brasil.²

A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) é uma IRAS desenvolvida após 48 horas de intubação endotraqueal.^{3,4} Segundo critérios divulgados pela Anvisa, a PAV caracteriza-se por alterações em uma ou mais radiografias de tórax com presença de novo ou progressivo infiltrado, sinais de infecção, mudança nas características da expectoração (escarro) e piora dos parâmetros ventilatórios, nos casos de pneumonia definida clinicamente. Para pneumonia definida microbiologicamente é necessária a detecção do agente patógeno.⁵

Estima-se que em 2011, nos Estados Unidos, ocorreram 157 mil pneumonias associadas à assistência, destes, 39% eram casos de PAV.⁶ Conforme o Boletim Informativo da Coordenação Municipal de Controle de Infecção Hospitalar de Porto Alegre, entre as IRAS ocorridas em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulta, a PAV foi a infecção de maior incidência no ano de 2016, apresentando taxa de densidade de incidência de 11,21 infecções por mil ventiladores mecânicos-dia.⁷

Devido à relevante contribuição e ao significativo impacto da PAV na morbidade, mortalidade e custos no serviço de saúde, torna-se importante priorizar cuidados preventivos para esta infecção.^{2,8} A implementação de

bundle pode auxiliar a aplicação de ações preventivas.⁸⁻¹¹

Dentre as medidas preventivas da PAV, podem-se destacar as seguintes: a cabeceira elevada em 30 a 45°, o que, apesar de não haver consenso para determinar seu impacto, apresenta risco mínimo e nenhum custo econômico, além de favorecer os pacientes com alimentação enteral, por reduzir riscos de desenvolver PAV, comparados à posição supina, sendo indicada como uma medida básica na prevenção da PAV; cuidados com o circuito do ventilador, realizando a troca apenas quando visivelmente sujo ou com mau funcionamento e removendo periodicamente o condensado do circuito, para evitar que retorne para o paciente; realização de adequada higiene oral, relacionada à diminuição da incidência de PAV, embora a escovação dentária ainda não seja um consenso, pois, apesar de diminuir o tempo de ventilação mecânica (VM), ela pode levar ao deslocamento de biofilme formado na região oral para as vias aéreas inferiores; e a monitorização da pressão do balonete (*cuff*) que podem provocar diminuição das taxas de PAV, mantendo-se os valores pressóricos entre 18 a 22 mmHg ou 25 a 30 cmH₂O, a fim de evitar o comprometimento da microcirculação traqueal devido à pressão excessiva e à passagem de secreção subglótica na pressão insuficiente.^{2,8,10,12-16}

Na UTI onde foi realizado o estudo, observou-se que os enfermeiros que realizavam a avaliação do protocolo tinham dificuldade em determinar se as medidas de prevenção de PAV eram realizadas de forma adequada ou não, o que poderia gerar um viés, dependendo do profissional que monitorizava. Diante do problema identificado, realizou-se uma reunião entre os enfermeiros da UTI e a enfermeira do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar, resultando na reestruturação do protocolo

vigente. Diante desse cenário, surgiu como problema de pesquisa a ser investigado “a reestruturação do protocolo da PAV irá melhorar a adesão da equipe de enfermagem, possibilitando a observação da redução das taxas de densidade de incidência desta?”. O objetivo deste estudo foi avaliar a taxa de adesão das ações preventivas da equipe de enfermagem para PAV após a reestruturação e aplicação do protocolo de prevenção e verificar as taxas de densidade de incidência de pacientes com PAV.

MÉTODOS

Trata-se de estudo observacional, longitudinal de análise de adesão ao protocolo após sua reestruturação. O campo de ação foi uma UTI geral de um hospital-escola de grande porte, localizado em Porto Alegre, RS, que atende o público adulto geral. A pesquisa seguiu as recomendações éticas e o projeto obteve aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da instituição sob o número CAEE 63319716.3.0000.5335 e parecer 1.949.488.

Amostra por conveniência constituída de 154 pacientes que estavam em VM internados no período entre maio e outubro de 2017. O critério de inclusão foi que os pacientes estivessem internados na UTI em uso de ventilação mecânica durante o período da pesquisa. A reestruturação do protocolo de prevenção da PAV ocorreu após reuniões realizadas com o grupo de enfermeiros da UTI e a enfermeira do controle de infecção, nas quais foram reestruturados os critérios de avaliação de adesão das medidas preventivas para os pacientes submetidos à VM. Tais critérios foram discutidos, sendo padronizada cada medida preventiva avaliada, a ser considerada como “conforme” ou “não conforme”. Definiu-se como adequado, ou seja, “conforme” quando: a) a higiene oral com clorexidina 0,12% fosse realizada duas vezes ao dia, às 8h e às 20 horas; b) a cabeceira estivesse elevada estar em angulação de 30 a 45°; c) a pressão do balonete fosse avaliada duas vezes ao dia, no mesmo horário da higiene oral; e d) a posição do filtro do circuito do ventilador estivesse posicionada acima de sua inserção do tubo (boca ou traqueostomia) e sem presença de sujidade. Foi definido que a vigilância das medidas preventivas seria realizada por um residente de enfermagem ou uma bolsista de pesquisa acadêmica de enfermagem, avaliando e registrando as conformidades correspondentes aos

quatro cuidados de enfermagem avaliados nos pacientes em VM. Quando as medidas preventivas observadas não estivessem adequadas, o enfermeiro seria comunicado e orientaria os profissionais quanto à necessidade de realizar adequadamente determinada medida preventiva e a sua importância para evitar o desenvolvimento da PAV em paciente crítico. Além disso, foi realizada uma educação continuada com a equipe de enfermagem sobre a reestruturação do *bundle*.

A coleta de dados da vigilância da adesão das medidas preventivas ocorreu uma vez ao dia, à tarde, no período de 2 de maio até 31 de outubro de 2017, através de um *checklist* do protocolo reestruturado de prevenção da PAV. As taxas de densidade de incidência de PAV foram fornecidas pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar da Instituição.

Os dados coletados das avaliações foram digitados no banco de dados do software Microsoft Excel, versão 2013, de forma codificada, conforme as variáveis desenvolvidas para o estudo. As variáveis categóricas foram analisadas pelo software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 23.0, de forma estatística descritivas com frequência absoluta e relativa, enquanto as variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão (DP).

RESULTADOS

Durante o estudo, ocorreram 1.297 avaliações preventivas para PAV pós-reestruturação do protocolo em 154 pacientes que usaram ventilação mecânica. A média de idade foi de 65,19 anos (DP 16,29), sendo 87 (56%) pacientes do sexo masculino. A média de dias de acompanhamento foi de 14,09 dias (DP 16,65). O período de acompanhamento desses pacientes oscilou entre um dia (mínimo) e 92 dias (máximo).

A média da taxa de adesão às medidas preventivas da PAV pela equipe de enfermagem variou conforme a medida preventiva avaliada durante os seis meses. Nas avaliações realizadas identificaram-se como adequadas: a posição do filtro em 94% (1.243); a cabeceira elevada em 88,7% (1187); a higiene oral com clorexidina 0,12% em 77,3% (1015); e a pressão do balonete em 91,7% (1215). A distribuição das taxas de adequações das medidas preventivas da PAV por mês está representada na tabela 1.

Tabela 1. Distribuição por meses das taxas de adequações das medidas preventivas da PAV de uma UTI de Porto Alegre, Rio Grandê do Sul – 2017.

Mês	Posição do filtro	Cabeceira elevada	Higiene oral	Pressão do balonete
Maio	95,0%	97,5%	74,6%	95,4%
Junho	85,2%	73,5%	71,6%	83,2%
Julho	95,9%	75,9%	75,0%	85,3%
Agosto	95,0%	97,5%	74,6%	95,4%
Setembro	95,8%	96,4%	84,9%	93,7%
Outubro	96,8%	91,4%	83,2%	97,3%

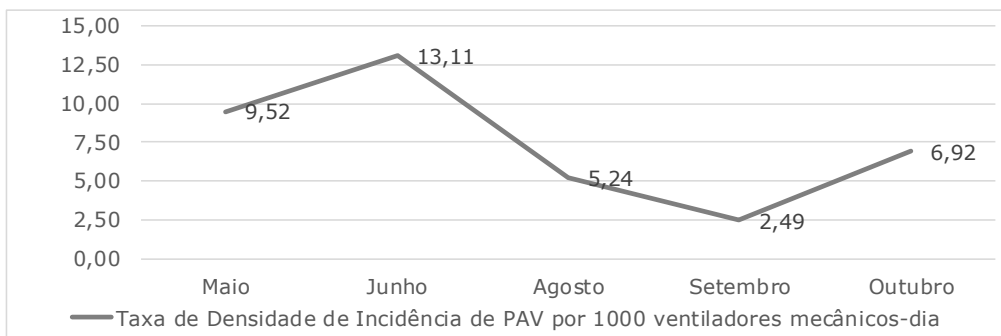


Figura 1. Distribuição por meses da taxa de densidade de incidência de PAV por mil ventiladores mecânicos-dia de uma UTI de Porto Alegre, Rio Grande do Sul – 2017.

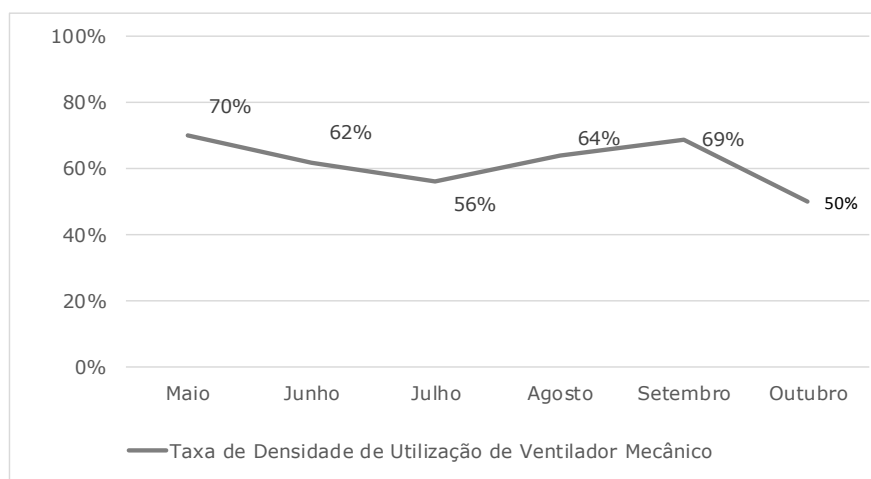


Figura 2. Distribuição por meses da taxa de densidade de utilização de ventilador mecânica por pacientes-dia de uma UTI de Porto Alegre, Rio Grande do Sul – 2017.

A taxa de densidade de incidência de PAV média foi de 6,21 infecções por mil ventiladores mecânicos-dia (DP 4,74) durante os seis meses. A distribuição da taxa de densidade de PAV por mês, com exceção de julho, está representada na figura 1. Para evitar viés, optou-se por excluir o mês de julho, em razão de intercorrências na vigilância realizadas pelo Serviço de Controle de Infecção.

A taxa de densidade média de utilização de ventilador mecânico foi de 62% por paciente-dia (DP 8) durante os seis meses. A distribuição dessa taxa por mês está representada na figura 2.

DISCUSSÃO

A taxa de densidade de incidência de PAV nesse estudo foi de 6,07 infecções por mil ventiladores mecânicos-dia, maior que as taxas de densidade de incidência de PAV do National Healthcare Safety Network (NHSN) para diferentes hospitais, pois varia entre 0,0 e 4,4 infecções por mil ventiladores mecânicos-dia.¹⁷ Contudo, mostrou-se menor que a taxa geral, de 11,21 infecções por mil ventiladores mecânicos-dia em UTI adulta no município de Porto Alegre em 2016.⁷

No mês de junho, observaram-se as menores taxas de adesão nas quatro medidas preventivas, e ao mesmo tempo verificou-se um aumento direto da taxa de densidade de PAV para 13,11 infecções por mil ventiladores mecânicos-dia, ficando acima da média dessa UTI. Não foi possível identificar o motivo da diminuição das taxas de adesão às medidas preventivas nesse mês, contudo infere-se que pode ter sido o rodízio de técnicos de enfermagem, não capacitados em relação às medidas preventivas. Acredita-se que a avaliação contínua realizada por um profissional por meio do protocolo orientado e o reforço para adequação das medidas preventivas deve ter contribuído para a diminuição das taxas de densidade de PAV nos meses subsequentes.

Este estudo obteve 1.297 avaliações das medidas preventivas da PAV, número maior de avaliações quando comparado com outros estudos com objetivos semelhantes, realizados em diferentes cidades do Brasil. Pesquisa realizada em uma UTI do interior do Rio Grande do Sul (RS), em 2012, obteve 235 avaliações.¹⁸ Outro estudo em um hospital universitário de Pernambuco, em 2014, atingiu 481 avaliações.¹⁹ Em uma UTI pediátrica de um hospital universitário no Paraná, em 2013, as avaliações

variaram conforme as oportunidades de cada medida preventiva, sendo a cabeceira elevada em 30 a 45° a medida com maior oportunidade com 676 avaliações.²⁰ O último estudo citado ocorreu com pacientes pediátricos com diferenças no cuidado de enfermagem, por exemplo, não se verifica a pressão do balonete devido à ausência do instrumento em tubo intratraqueal nesse perfil de paciente.²⁰

Observou-se que a taxa de adequação às medidas preventivas para a PAV no protocolo reestruturado nesse estudo apresentou um aumento crescente na adequação geral durante os seis meses monitorizados, com exceção da cabeceira elevada em 30 a 45°, que apresentou uma leve queda de 6,1% de adequação comparando maio e outubro. Da mesma forma, em estudos realizados em quatro hospitais da Síria e em seis hospitais universitário da Coreia do Sul também se observou aumento na taxa de adequação depois da implementação de *bundle* para PAV.^{21,22}

Apesar de apresentar um aumento geral de adequações, destaca-se a dificuldade em manter níveis altos de adesão às medidas preventivas, pois com exceção da medida "posição do filtro", houve bastante oscilação nas taxas de adesão a cada mês. Essa dificuldade também foi observada em um estudo em cinco hospitais na região da Catalunha, na Espanha, que, em relação ao controle da pressão do balonete e higiene oral, estavam adequados em apenas 18% (159) e 21% (186) dos pacientes avaliados, respectivamente.²³ Portanto, verificou-se a necessidade de alguém realizar a vigilância do protocolo diariamente, permitindo que a ferramenta monitore a taxa de adesão e promovendo educação continuada aos profissionais de enfermagem, a fim de aumentar a taxa de adesão.²³

A taxa de adequação da posição do filtro teve boa adesão (acima de 95%) constante em todos os meses, exceto em junho, com discutido anteriormente, sendo no geral apenas 78 (6,1%) avaliações inadequadas. Essa foi a medida preventiva com melhor adesão da equipe de enfermagem nesse estudo. Comparando com trabalho de 2012, observou-se maior taxa de adequação neste estudo, com 94% (1243) de adequações contra 83,4% (196) do outro.¹⁸

Avalia-se que a manutenção da cabeceira elevada em 30 a 45° obteve adesão razoável pela equipe de enfermagem, em geral com 88,7% (1.187), entretanto essa aderência apresentou-se menor quando comparado aos estudos realizados em Pernambuco e no Paraná, respectivamente com adesão em 97,92% (471) e 97% (662).^{19,20} Em contrapartida, ela é maior se comparada aos resultados de estudos realizados em uma cidade do interior do RS e na Coreia do Sul, nos quais a adesão foi, respectivamente, de apenas 34,5% (81) e 72,9% das avaliações.^{18,22}

Manter a cabeceira elevada em 30 a 45° é uma medida preconizada pela Anvisa, com recomendação de nível de evidência III segundo a Society for Healthcare Epidemiology of America e a Cambridge University.^{2,14} Apesar de a medida ser de fácil execução e não apresentar custos extras, não ocorreu uma alta adesão pela equipe de enfermagem neste estudo, gerando questionamentos sobre os motivos que levaram a esse

resultado. Verificou-se que a manipulação da cabeceira é realizada por muitos profissionais de diferentes áreas (enfermagem, medicina, fisioterapia) para a realização de procedimentos e avaliações, isso pode ter contribuído para uma menor taxa de adesão.

O índice de adequação das avaliações da higiene oral com clorexidina 0,12% foi de 77,3% (1015). Comparando com outros estudos verifica-se: 48,86% (235) no estudo de Pernambuco; 77,8% (183) no estudo de uma cidade do RS; e 91,6% no estudo realizado na Coreia do Sul.^{18,19,22} Ressalta-se que na pesquisa de Pernambuco consideraram adequado ao menos um registro do procedimento, enquanto neste considerou-se adequado haver no mínimo duas ocorrências do registro.¹⁹

Observou-se uma boa taxa de adesão à pressão do balonete pela equipe de enfermagem, no geral com 91,7% (1215) das avaliações. Dentre as avaliações consideradas inadequadas, na maioria dos casos, não foi realizado o mínimo de vezes preconizado no protocolo. A taxa de adequação neste estudo foi maior que a do realizado em outra cidade do RS, com 51,5% (121), e a do estudo de Londrina, com 73% (26) das avaliações.^{18,20} Apenas foi considerada adequada a medida da pressão do balonete quando o registro realizado pelo técnico de enfermagem tinha o valor da mensuração no mínimo duas vezes, enquanto no estudo de Passo Fundo avaliaram em uma única vez, registrando o valor no momento da inspiração da pressão do balonete.¹⁸

As medidas preventivas para a PAV incluídas nesse protocolo foram selecionadas e fazem parte das recomendações preconizadas pela Anvisa e pelo CDC.^{2,14} A implementação desse protocolo na UTI não é fácil, assim como obter adesão maior que 95% das medidas preventivas pela equipe. Em estudo realizado em 61 hospitais dos Estados Unidos, apenas em 21 (34,4%) deles se conseguiu obter adesão maior que 95% das medidas preventivas do *bundle* para prevenção de PAV.²⁴ As equipes com maiores taxas de adequação foram as que apresentaram redução significativa das taxas de densidade de incidência da PAV.

Identifica-se como limitação do estudo o fato de os enfermeiros não terem realizado o preenchimento do protocolo anterior à reestruturação de forma adequada, não havendo um dado sobre a taxa de adesão às medidas preventivas pela enfermagem nesse período, o que impossibilitou a avaliação pré e pós-reestruturação. Outra limitação foram as taxas de densidade de incidência de PAV de julho de 2017: nesse mês ocorreram a substituição temporária da enfermeira do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar e problemas na coleta de dados. A vigilância realizada nos demais meses e seus respectivos valores de densidade de incidência são considerados fidedignos quanto ao número de pacientes internados, os que necessitaram de ventilador mecânico e os acometidos pela infecção.

Devido ao formato de condução do estudo, não é possível comprovar estatisticamente que a melhora nas taxas de adesão da equipe de enfermagem às medidas preventivas reduziu a PAV. Contudo, devido à crescente taxa de adesão às medidas, concomitante com a dimi-

nuição das taxas de densidade de incidência, infere-se a importância da participação ativa e direta da enfermagem para a prevenção das IRAS na UTI, como é o caso da PAV neste estudo. Verifica-se a necessidade de se manter a boa realização e adesão às medidas de prevenção por parte da equipe de enfermagem para prevenir o desenvolvimento da PAV no paciente crítico.

A taxa de densidade de incidência de PAV na UTI deste estudo foi menor em relação às das UTIs encontradas no município de Porto Alegre, mas maiores quando comparadas ao NHSN. Após a reestruturação do protocolo de prevenção da PAV, em seis meses de monitorização, concluiu-se que a vigilância e o reforço contínuo da equipe de enfermagem para a realização das medidas preventivas alcançaram índices de adesão acima dos 77%, simultaneamente à diminuição nos de PAV. A taxa de adesão às medidas preventivas para PAV foram crescentes nos meses do monitoramento, inversamente proporcional às de infecção. Dessa forma, a ferramenta mostrou-se de suma importância para auxiliar no cuidado e assistência no ambiente de terapia intensiva e deve ser aplicada continuamente para garantir a segurança do paciente.

AGRADECIMENTOS

Ao Ministério da Educação pela cessão de bolsa de pós-graduação, nível residência multiprofissional; e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela cessão de bolsa de iniciação científica, nível graduação, por apoiarem o desenvolvimento desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Centers for Disease Control and Prevention (US). Identifying Healthcare-associated Infections (HAI) for NHSN Surveillance [Internet]. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2015 [citado em 2017, dec, 07]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/hai/infectiontypes.html>
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília: Anvisa; 2017.
- Diretrizes brasileiras para tratamento das pneumonias adquiridas no hospital e das associadas à ventilação mecânica – 2007. J. Bras Pneumol 2007;33(Suppl 1):s1-s30. doi: 10.1590/S1806-37132007000700001
- Centers for Disease Control and Prevention (US). Pneumonia (Ventilator-associated [VAP] and non-ventilator-associated Pneumonia [PNEU]) Event. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2014 [citado em 2017, set, 11]. Disponível em: https://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/vae/Draft-Ventilator-Associate-Event-Protocol_v6.pdf
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Brasília: Anvisa; 2017.
- Magill SS, Edwards JR, Bamberg W, et al. Multistate point-prevalence survey of health care-associated infections. N Engl J

- Med 2014;370(13):1198-208. doi: 10.1056/NEJMoa1306801
- Secretaria Municipal de Saúde (Porto Alegre). Boletim CMCIH – Coordenação Municipal de Controle de Infecção Hospital 2017;(3).
- Mehta A, Bhagat R. Preventing ventilator-associated infections. Clin Chest Med 2016;37(4):683-92. doi: 10.1016/j.ccm.2016.07.008
- Silva SG, Nascimento ERP, Salles RK. Bundle de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: uma construção coletiva. Texto & Contexto Enferm 2012;21(4):837-44. doi: 10.1590/S0104-07072012000400014
- Speck K, Rawat N, Weiner NC, et al. A systematic approach for developing a ventilator-associated pneumonia prevention bundle. Am J Infect Control 2016;44(6):652-56. doi: 10.1016/j.ajic.2015.12.020
- DeLuca LA Jr, Walsh P, Davidson DD Jr, et al. Impact and feasibility of an emergency department-based ventilator-associated pneumonia bundle for patients intubated in an academic emergency department. Am J Infect Control 2017;45(2):151-7. doi: 10.1016/j.ajic.2016.05.037
- Klompas M, Branson R, Eichenwald EC, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals: 2014 update. Infect Control Hosp Epidemiol 2014;35 (suppl 2):133-54. doi: 10.1017/S0899823X00193894
- Khan R, Al-Dorzi HM, Al-Attas K, et al. The impact of implementing multifaceted interventions on the prevention of ventilator-associated pneumonia. Am J Infect Control 2016;44 (3):320-6. doi: 10.1016/j.ajic.2015.09.025
- Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, et al. Guidelines for preventing healthcare-associated pneumonia, 2003. MMWR Recomm Rep [Internet] 2004 [citado em 2017, set, 11];53 (RR-3):1-36. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5303a1.htm>
- Vilela MC, Ferreira GZ, Santos PS, et al. Oral care and nosocomial pneumonia: a systematic review. Einstein (São Paulo) 2015;13 (2):290-6. doi: 10.1590/S1679-45082015RW2980
- Lacerda Vidal CF, Vidal AK, Monteiro JG Jr, et al. Impact of oral hygiene involving toothbrushing versus chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia: a randomized study. BMC Infect Dis 2017;17(1):112. doi: 10.1186/s12879-017-2188-0
- Dudeck MA, Weiner LM, Allen-Bridson K, et al. National healthcare safety network (NHSN) report, data summary for 2012, device-associated module. Am J Infect Control 2013;41(12):1148-66. doi: 10.1016/j.ajic.2013.09.002
- Sachetti A, Rech V, Dias AS, et al. Adesão às medidas de um bundle para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. Rev Bras Ter Intensiva 2014;26(4):355-9. doi: 10.5935/0103-507X.20140054
- Almeida KMV, Barros OMC, Santos GJCS, et al. Adesão às medidas de prevenção para pneumonia associada à ventilação mecânica. Rev Enferm UFSM 2015;5(2):247-56. doi: 10.5902/2179769215411
- Perugini MRE, Perugini VH, Figueira FD, et al. Impacto de um bundle nas taxas de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) em uma unidade de terapia intensiva pediátrica em Londrina-PR. Semina Cienc Biol Saúde 2015;36(Sup1):259-66. doi: 10.5433/1679-0367.2015v36n1Suplp259

21. Alsadat R, Al-Bardan H, Mazloun MN, et al. Use of ventilator associated pneumonia bundle and statistical process control chart to decrease VAP rate in Syria. *Avicenna J Med* 2012;2(4):79-83. doi: /10.4103/2231-0770.110736
22. Eom JS, Lee MSL, Chun HK, et al. The impact of a ventilator bundle on preventing ventilator-associated pneumonia: a multicentre study. *Am J Infect Control* 2014;42(1):34-7. doi: 10.1016/j.ajic.2013.06.023
23. Relio J, Afonso E, Lisboa T, et al. A care bundle approach for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Clin Microbiol Infect* 2013;19(4):363-9. doi: 10.1111/j.1469-0691.2012.03808.x
24. Resar R, Pronovost P, Haraden C, et al. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2005;31(5):243-8. doi: 10.1016/S1553-7250(05)31031-2