

ARTIGO ORIGINAL

Cuidados de enfermagem e perfil epidemiológico de pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica

Nursing care and epidemiological profile of patients with ventilator-associated pneumonia

Cuidados de enfermería y perfil epidemiológico de pacientes con neumonía asociada a ventilador

Amanda Fell Kich¹ ORCID 0000-0003-2972-6385

Cássia Regina Gotler Medeiros¹ ORCID 0000-0001-9466-0437

Graziella Gasparotto Baiocco¹ ORCID 0000-0003-4204-0521

Camila Marchese¹ ORCID 0000-0002-7132-4323

¹Universidade do Vale do Taquari, Av. Avelino Talini, 171 - Universitário, Lajeado - RS

Endereço: Av. Avelino Talini, 171 - Universitário, Lajeado - RS, Brasil.

E-mail: amanda.kich@universo.univates.br

Submetido: 13/10/2022

Aceito: 12/11/2022

Resumo

Justificativa e Objetivos: avaliar o perfil epidemiológico de pacientes diagnosticados com pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e investigar a adequação dos cuidados de enfermagem. **Métodos:** estudo quantitativo de coorte, retrospectivo, aplicado na UTI de um hospital do interior do Rio Grande do Sul. Envolveu 100% dos prontuários de pacientes com mais de 20 anos de idade, no ano de 2019, que desenvolveram PAVM. **Resultados:** estiveram em ventilação mecânica invasiva (VMI) 3.215 pacientes e, desses, 13 desenvolveram PAVM (2,47%). A maioria era homens (76,92%), com média de idade de 60,3 anos, cujas principais causas de internação foram problemas cardíacos (30,77%), politraumatismo (30,77%) e acidente vascular cerebral (15,39%). Os principais patógenos encontrados nos aspirados traqueais foram *Acinetobacter sp* (15%) e *Pseudomonas aeruginosa* (15%). A média de permanência na UTI foi de 30,61 dias, e foram a óbito 61,53%. Para avaliação dos cuidados de enfermagem, foi calculada a média de *checklist* do *bundle* de PAVM, aplicados, conforme a quantidade de dias em VMI. O resultado foi de 2,62 *checklists* por dia, sendo que a instituição preconiza quatro. **Conclusão:** o estudo permitiu conhecer o perfil epidemiológico dos pacientes com PAVM, além de observar a necessidade de melhora nos

cuidados de enfermagem, considerando que a realização do *checklist* ficou abaixo do recomendado.

Palavras-chave: Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica; Cuidados de Enfermagem; Perfil Epidemiológico.

Abstract

Background and Objectives: to assess the epidemiological profile of patients diagnosed with ventilator-associated pneumonia (VAP) in an Intensive Care Unit (ICU) and to investigate nursing care adequacy. **Methods:** a quantitative retrospective cohort study, applied in the ICU of a hospital in the countryside of Rio Grande do Sul. It involved 100% of medical records of patients over 20 years of age, in the year 2019, who developed VAP. **Results:** a total of 3,215 patients were on invasive mechanical ventilation (IMV), and of these 13 developed VAP (2.47%). Most were men (76.92%), with a mean age of 60.3 years, whose main causes of hospitalization were heart problems (30.77%), multiple trauma (30.77%) and stroke (15.39%). The main pathogens found in tracheal aspirates were *Acinetobacter sp.* (15%) and *Pseudomonas aeruginosa* (15%). The mean ICU stay was 30.61 days, and 61.53% died. For nursing care assessment, the mean checklist of the VAP bundle applied was calculated, according to the number of days in VMI. The result was 2.62 checklists per day, with the institution recommending four. **Conclusion:** the study made it possible to know the epidemiological profile of patients with VAP, in addition to observing the need for improvement in nursing care, considering that the checklist completion was below the recommended.

Keywords: Ventilator-Associated Pneumonia; Nursing Care; Epidemiological Profile.

Resumen

Justificación y Objetivos: evaluar el perfil epidemiológico de pacientes con diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) e investigar la adecuación de los cuidados de enfermería. **Métodos:** estudio de cohorte cuantitativo, retrospectivo, aplicado en el UCI de un hospital del interior de Rio Grande do Sul. Involucró el 100% de las historias clínicas de pacientes mayores de 20 años, en el año 2019, que desarrollaron NAVVM. **Resultados:** un total de 3.215 pacientes estaban en ventilación mecánica invasiva (VMI), y, de estos, 13 desarrollaron NAVVM (2,47%). La mayoría eran hombres (76,92%), con una edad media de 60,3 años, cuyas principales causas de hospitalización fueron problemas cardíacos (30,77%), politraumatismos (30,77%) y accidentes cerebrovasculares (15,39%). Los principales patógenos encontrados en los aspirados traqueales fueron *Acinetobacter sp* (15%) y *Pseudomonas aeruginosa* (15%). La estancia media en UCI fue de 30,61 días, y falleció el 61,53%. Para la evaluación de la atención de enfermería, se calculó el *checklist* promedio del *bundle* VAP aplicado, de acuerdo con el número de días en VMI. El resultado fue de 2,62 *checklists* por día, y la institución recomendó cuatro. **Conclusión:** el estudio posibilitó conocer el perfil epidemiológico de los pacientes con NAVVM, además de observar la necesidad de mejoría en la atención de enfermería, considerando que el llenado del *checklist* estuvo por debajo de lo recomendado.

Palabras clave: Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica; Cuidado de Enfermera; Perfil Epidemiológico.

INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é um local de grande complexidade que presta cuidados aos pacientes que necessitam maior número de procedimentos invasivos e maior vigilância das condições clínicas e, por isso, conta com uma equipe multidisciplinar para atendimento.¹ Historicamente, os critérios da assistência em uma UTI seguem os princípios de cuidados de Florence Nightingale, realizados na Guerra da Crimeia com a classificação de acordo com a gravidade dos ferimentos, onde os soldados mais graves necessitaram de cuidados mais intensivos.²

Nesse cenário, podem ocorrer complicações relacionadas aos cuidados prestados, as chamadas infecções relacionadas à assistência da saúde (IRAS). O surgimento e a transmissão das IRAS surgem por alguma falha na assistência da equipe, seja ela pelo planejamento inadequado, pela técnica incorreta na execução ou pela falta de cumprimento das medidas de precaução padrão. Dentre as IRAS mais comuns em pacientes na UTI, está a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM). As IRAS, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), são classificadas como um evento adverso e são muito frequentes nos serviços de saúde.³

O Primeiro Anuário de Segurança do Paciente, publicado em 2017, mostrou que, no mundo, em 2016, houve 421 milhões de internações, e em 42,7 milhões ocorreram eventos adversos.⁴ Nos Estados Unidos da América, os eventos adversos ocorridos nos hospitais são a terceira causa de morte, atrás apenas de doenças cardiovasculares e neoplasias. No Brasil, de 19.128.382 pessoas internadas, 1.377.243 foram afetadas por pelo menos um evento adverso durante sua internação. As condições adquiridas dentro dos serviços de saúde, no ano de 2016, mostram um gasto de mais de 15 bilhões de reais para as esferas governamentais. Esses números se relacionam com o modelo de assistência prestado no país, havendo diversos parâmetros que não atendem com os requisitos mínimos para garantir assistência de qualidade.⁴

Os números trazidos pelo anuário de segurança são, em grande parte, pelo desenvolvimento das IRAS, como, no caso, a PAVM, e levam à necessidade do uso da ventilação mecânica invasiva (VMI) na presença da insuficiência respiratória aguda (IRA) e quando há dificuldade na realização das trocas gasosas.⁵ Os estudos mostram que pacientes em uso da VMI desenvolvem pneumonia associada a ela por conta da aspiração de conteúdo gástrico, com incidência de 50% em pacientes que apresentam lesões cerebrais.⁶ São considerados PAVM casos em que o paciente desenvolve a infecção após 48 horas do início da VMI.⁷ Como forma de redução da mortalidade, foi criado um pacote de medidas para prevenir

o surgimento da PAVM, chamado de “*bundle*”, através de ações e cuidados com baixo custo, que tem por objetivo prevenir agravos relacionados à assistência e auxiliar na redução das taxas de mortalidade principalmente dentro da UTI. Essas normas abrangem ações, como a elevação da cabeceira entre 30 e 45°, higiene oral com clorexidina, verificar possibilidade de extubação, redução da sedação, limpeza e troca do circuito do respirador mecânico e manutenção da pressão do balonete.⁵⁻⁸

A taxa de mortalidade mundial pela PAVM varia de 20% a 60% dos casos. No Brasil, ainda não existem dados concretos sobre as taxas de prevalência e mortalidade, pois muitos hospitais não possuem protocolos de diagnóstico específico. A notificação da PAVM se tornou obrigatória para a ANVISA na UTI a partir de 2017. As taxas podem variar conforme os métodos de diagnóstico disponíveis e a população acometida.^{9,10}

Sendo assim, este trabalho objetivou avaliar o perfil epidemiológico dos pacientes diagnosticados com PAVM em UTI e investigar a adequação dos cuidados de enfermagem.

MÉTODOS

Trata-se de estudo de coorte retrospectivo, realizado em UTI de um hospital de médio porte situado no interior do Rio Grande do Sul, que conta com 20 leitos de UTI adulto. A pesquisa foi realizada com 100% dos prontuários de pacientes com idade superior a 20 anos que estiveram internados na UTI e que desenvolveram a PAVM no ano de 2019. A opção por esse ano deveu-se a evitar o período da pandemia, no qual houve uma elevação muito grande de pacientes internados em UTI e que necessitaram de ventilação mecânica.

A coleta de dados ocorreu após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa local, sob Parecer nº 5.273.427 e CAAE nº 54557621.0.0000.5310 de 04 de março de 2022. Os dados foram coletados na primeira quinzena de março de 2022, diretamente do prontuário eletrônico do paciente disponibilizado no sistema Philips Tasy. As informações da lista de prontuários foram retiradas de uma planilha Excel disponibilizada pelo Centro de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) da instituição pesquisada. Como forma de organização, foram utilizadas duas planilhas de coleta das informações, uma com as variáveis gerais e uma específica para a coleta dos *bundles*. As variáveis utilizadas foram sexo, faixa etária, profissão, patologia de base, quantidade de dias de internação na UTI, tempo transcorrido desde o início da VMI até o diagnóstico da PAVM, cultura dos patógenos, uso de tabaco, álcool ou outras drogas, realização do *bundle*/checklist por dia e o setor de proveniência do paciente até a UTI.

Para a avaliação dos cuidados de enfermagem, considerou-se que a instituição possui um *checklist* com cuidados presentes dentro do protocolo de medidas para prevenção da PAVM,

que deve ser aplicado quatro vezes por dia, a cada seis horas. Sendo assim, foram observadas a quantidade de dias que o paciente ficou em VMI e a quantidade de *checklist* aplicados em cada dia. A análise foi estatística descritiva, utilizando medidas de média e desvio padrão. Para os casos da PAVM, foi calculada a frequência absoluta e relativa sobre os pacientes em VMI. Como forma de calcular a média de *checklist* do pacote de medidas aplicado, foi usada no numerador a quantidade de *checklist* realizados e como denominador a soma dos dias em VMI dos 13 pacientes.

Cabe ressaltar que, no ano de 2019, foi implantado o *checklist* da PAVM na instituição. Nos casos em que o paciente é extubado, a instituição não aplica os cuidados do *bundle*.

RESULTADOS

No período de janeiro a dezembro de 2019, estiveram em VMI 3.215 pacientes e, desses, 13 desenvolveram PAVM (2.47%). Quanto ao perfil sociodemográfico, desses 13 pacientes, dez eram homens (76,92%) com idades de 26 a 87 anos (média de 60,3 anos). A respeito da ocupação, oito pacientes eram aposentados (61,53%), um, agricultor (7,69%), um, pensionista (7,69%), um, motorista (7,69%), um, desempregado (7,69%), e um realizava serviços gerais (7,69%). As causas das internações na UTI estão na Tabela 1.

Tabela 1. Causas de internação na UTI dos pacientes que tiveram PAVM, RS, Brasil (2019)

Causas	n (%)
Acidente vascular encefálico (AVE)	2 (15,39)
Complicações cardíacas (IAM e cirúrgico)	4 (30,77)
Politraumatismo	4 (30,77)
Traumatismo crânio encefálico (TCE) e hemorragia subaracnoide	2 (15,39)
Dispneia súbita	1 (7,69)

A média de permanência desses pacientes na UTI foi de 30,61 dias com desvio padrão de 22,44. O tempo médio entre a instalação da VMI até o diagnóstico da PAVM foi de 12,47 dias com desvio padrão de 6,78.

Sobre o patógeno causador da PAVM, apenas em um (7,69%) paciente não foi identificado. Nos prontuários de dois pacientes, estava registrado na evolução da equipe o diagnóstico de PAVM aspirativa. Nos demais prontuários, constava apenas o resultado da

cultura do aspirado traqueal, não relatando o diagnóstico do motivo da PAVM. Os resultados das culturas dos aspirados estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Patógenos encontrados nos aspirados traqueais

Patógeno	n (%)
<i>Acinetobacter sp</i>	2 (15)
<i>Klebsiella sp</i>	1 (7,69)
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 (7,69)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2 (15)
<i>Enterobacter sp</i>	1 (7,69)
<i>Serratia</i>	1 (7,69)
<i>Acinetobacter sp</i> e <i>Staphylococcus aureus</i>	1 (7,69)
<i>Klebsiella sp</i> e <i>Acinetobacter sp</i>	1 (7,69)
<i>Acinetobacter sp</i> e <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (7,69)
<i>Klebsiella sp</i> e <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (7,69)
Não identificado	1 (7,69)

Os resultados das culturas dos patógenos demoraram mais de sete dias em aproximadamente todos os pacientes (raras exceções), o que pode dificultar o diagnóstico em função da instabilidade hemodinâmica que os pacientes se encontravam. Os antibióticos mais prescritos foram o Meropenem, Polimixina B e Cefepime. 10 pacientes (83,33%) permaneceram em precaução de contato, e 2 pacientes (16,67%), sem precaução de contato pela presença de *Serratia sp* e *Enterobacter sp*. Em relação à origem do paciente antes da entrada na UTI, apenas um (7,69%) era proveniente do Centro Cirúrgico e os demais (92,30%) deram entrada pelo setor de emergência da instituição. A respeito do desfecho desses pacientes, 5 (38,47%) tiveram alta da UTI e 8 (61,53%) foram a óbito, sendo que 2 (25%) receberam alta da UTI, mas faleceram posteriormente em outro setor. No que tange à presença de uso de álcool e fumo, dois (15,39%) possuíam algum grau de alcoolismo e cinco (38,47%) faziam uso do tabaco, sendo que, desses, quatro foram a óbito.

Como forma de analisar os cuidados de enfermagem, foi calculada a média de *checklist* realizado durante a internação, com os cuidados previstos no *bundle*. O resultado médio de aplicação do protocolo de medidas foi de 2,62 *checklist* por dia. Cabe ressaltar que foi observado que, em alguns pacientes, houve dias em que não foram registrados os cuidados.

Para dois pacientes (15,39%), não houve coleta dois dias durante o período em VMI, um paciente (7,69%) ficou três dias sem coleta e um (7,69%) ficou quatro dias sem coleta. Todos os quatro pacientes evoluíram para óbito e 9 (69,23%) que deram entrada na UTI já vieram com intubação endotraqueal em função da instabilidade hemodinâmica e não toleraram bem o desmame ventilatório.

DISCUSSÃO

A UTI é um local de extrema complexidade, tendo um elevado risco de IRAS, consideradas também como eventos adversos e, entre elas, a PAVM, com taxa de mortalidade estimada é de 13%.¹¹ Nos EUA, no ano de 2017, foram notificados 157 mil casos de pneumonias e, desses, 39% foram PAVM.¹²

O principal motivo desencadeante da PAVM é em decorrência da aspiração de secreções presentes nas vias aéreas superiores ou de refluxo do conteúdo gástrico.¹³ Pacientes entubados têm redução no nível de consciência pela presença da sedação, havendo, assim, a acumulação das secreções na orofaringe, resultando nas microaspirações.¹⁴

O perfil dos pacientes mostrou que a maioria dos casos de PAVM eram em homens, com média de idade de 55 anos. Os autores observaram que a média de tempo do início da VMI até o diagnóstico da PAVM foi de 30,14 dias, sendo as causas principais de desenvolvimento a ocorrência de eventos adversos, a idade mais avançada do paciente, a presença de comorbidades, a espera na realização de exames complementares e a presença de infecções.¹⁵ Na pesquisa realizada, pode se observar um tempo menor de diagnóstico, o que pode sugerir redução do cuidado.

As bactérias mais comuns encontradas nos aspirados traqueais foram *S. aureus*, *Haemophilus ssp* e *P. aeruginosa*.¹⁶ Nos aspirados traqueais dos pacientes, observaram-se a *Acinetobacter baumannii* e a *Pseudomonas aeruginosa* em até dois terços das cepas, mostrando-se a resistência à carbapenênicos.¹² Nesta pesquisa, no aspirado encontrou-se com maior frequência a *Acinetobacter baumannii* e *P. aeruginosa*.

Neste estudo, os pacientes com presença no aspirado traqueal de *Serratia sp* e *Enterobacter sp* não foram mantidos em precaução de contato em decorrência de negatividade multirresistente no antibiograma, conforme análise do prontuário. Segundo o manual de prevenção de infecções por microrganismos multirresistentes em serviços de saúde da ANVISA, ambos patógenos podem ser multirresistentes, sendo indicada a precaução de contato apenas na presença de resistência de carbapenênicos e cefalosporinas.¹⁷ As resistências aos medicamentos se dá pela alteração nas bactérias, reduzindo a eficácia do antibiótico.¹⁸

Acinetobacter baumannii é considerada oportunista (não causa infecção comunitária) e é a principal causadora da PAVM. Seu surgimento está associado a diversos fatores como instabilidade hemodinâmica e necessidade de medidas mais invasivas para estabilização, tempo elevado de internação, cirurgias recentes, entre outras situações. Este mesmo processo se passa com a *Pseudomonas aeruginosa*. Como forma de prevenção e controle da disseminação dessas duas bactérias, os profissionais devem higienizar as mãos e os equipamentos, utilizar sistemas de aspiração fechados, realizar a cultura do patógeno e também das superfícies e isolar pacientes infectados por microrganismos multidroga-resistentes.⁵ Essas bactérias se sustentam com facilidade em ambientes hostis. Sua tolerância a baixas taxas de umidade e a formação do biofilme são as principais características para a alta prevalência na UTI e, principalmente, para o surgimento da PAVM, considerando a utilização de tubos traqueais artificiais e a presença da umidade em seus interiores, quando utilizados na VMI.¹⁴

Como a PAVM necessita de um tempo maior de internação e maior custo para as esferas governamentais, o *Institute for Health Care Improvement* (IHI) criou o *bundle* de PAVM, também chamado de pacote de medidas, com objetivo de prevenção com base nas taxas de mortalidade.⁶ A instituição onde a pesquisa foi realizada utiliza um *checklist* de ações que foram criadas em cima do pacote de medidas da PAVM onde os profissionais assinalam os cuidados que foram realizados e quais não foram, sendo que o ideal é que seja aplicado a cada seis horas, quatro vezes por dia. Na pesquisa, a média diária de aplicação dos cuidados foi de 2,62 *checklist* realizados, um pouco mais da metade por dia. Esse déficit no cuidado aumenta a chance de permanência na UTI, dificulta a melhora do paciente, podendo levar a complicações mais severas, como o óbito.¹⁹

Os cuidados previstos no pacote incluem a elevação da cabeceira, reduzindo o risco de broncoaspiração das secreções, principalmente na exposição e manipulação das vias aéreas, evitando que bactérias presentes na cavidade oral migrem para os pulmões.¹² A profilaxia de úlceras gástricas por estresse entra como medida de prevenção, pois agentes que elevam o pH gástrico podem promover crescimento de bactérias, podendo levar ao desenvolvimento da infecção caso ocorra a broncoaspiração.¹⁰ A higiene oral com clorexidina dificulta a criação do biofilme, local de reservatório de patógenos.²⁰ A pressão do balonete (*cuff*) deve ser verificada conforme os protocolos institucionais e estar entre 20 e 30 cmH₂O, para evitar que ocorra broncoaspiração, se a pressão estiver abaixo do recomendado, ou lesão traqueal, quando o valor estiver acima do recomendado.¹²

Outro estudo sobre perfil epidemiológico aborda a porcentagem de desenvolvimento de PAVM em 36,6% dos 186 pacientes intubados. As principais causas de internação na UTI

foram doenças do sistema nervoso central, cardíacas e traumas com mediana desde a intubação ao início da PAVM de 4 dias. Nas culturas dos patógenos, foram encontrados *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* e *Staphylococcus aureus*, representando apenas 5,9% das culturas positivas, mas quais foram tratadas com associação entre meropenem e vancomicina e piperacilina e tazobactam de forma empírica. Não houve resultado indicando precaução de contato, hábitos ou porcentagem de óbito. Os autores concluem que não há estudos específicos que investiguem a epidemiologia clínica da PAVM.²¹

Os principais microrganismos são resistentes aos antibióticos carbapenêmicos, sendo indicados como principais escolhas no tratamento à polimixina B e ao tigeciclina, em casos de infecção por *Acinetobacter baumannii*. Para os microrganismos resistentes a esses antibióticos citados, as escolhas deverão partir conforme antibiograma. Mais de 70% da *P. aeruginosa* são suscetíveis à polimixina, amicacina, piperacilina/tazobactam, meropenem e imipenem. A *E. coli* e a *K. pneumoniae* são altamente suscetíveis a carbapenêmicos. Vancomicina e linezolida permanecem altamente ativas contra cepas de MRSA.²²

Dentro da UTI, tem-se a necessidade de contar com equipe multidisciplinar para a prevenção da PAVM e de outros agravamentos da saúde, por meio do trabalho em equipe, contando com capacitações periódicas, educação continuada e educação permanente. Este trabalho em equipe otimiza o serviço na UTI, auxilia na prevenção da PAVM e fortalece o atendimento prestado pela equipe de enfermagem ao paciente crítico.²³

Na instituição pesquisada, os *checklists* eram verificados pelos técnicos de enfermagem, e somente a aspiração das vias aéreas era realizada pelo enfermeiro. A equipe de enfermagem está diretamente ligada na execução desses cuidados, conforme protocolos institucionais, e é responsável por desempenhar a maior parte dos cuidados preventivos. O enfermeiro assume o papel de liderança atuando como supervisor da equipe de enfermagem e é responsável por garantir que sejam realizadas capacitações necessárias para prevenção das IRAS, incluindo a PAVM. O enfermeiro deve observar as dificuldades e necessidades de sua equipe e promover junto com a equipe multidisciplinar a educação permanente.²³

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à instituição hospitalar, que possibilitou a coleta das informações, e à equipe do CCIH, pela dedicação e auxílio no momento da coleta.

REFERÊNCIAS

1. de Oliveira AZ, de Oliveira MLC, Cardoso FRG, et al. Profile of patients presenting hospital-acquired infection at intensive care units of public hospitals. *Rev Epidemiol Control Infect.* 2021; 10(4). <https://doi.org/10.17058/reci.v10i4.13103>
2. Ouchi JD, Lupo APR, Alves B de O, et al. O papel do enfermeiro na unidade de terapia intensiva diante de novas tecnologias em saúde. *Revista Saúde em Foco* 2018; ed 10: 412 428. https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/07/054_O_PAPEL_DO_ENFERMEIRO_NA_UNIDADE_DE_TERAPIA_INTENSIVA.pdf
3. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Critérios Diagnósticos de Infecção relacionada à Assistência à Saúde. Brasília: Anvisa; 2017.
4. Couto RC, Pedrosa TMG, Roberto BAD, et al. Anuário da segurança e assistência hospitalar no Brasil. Belo Horizonte: IESS; 2017.
5. Torres A, Niederman MS, Chastre J, et al. International ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J.* 2017; 26p. <https://doi.org/10.1183/13993003.00582-2017>
6. Klompas M, Branson R, Cawcutt K, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2022. <https://doi.org/10.1017/ice.2022.88>
7. Buterakos R, Jenkins PM, Cranford J, et al. An in-depth look at ventilator-associated pneumonia in trauma patients and efforts to increase bundle compliance, education and documentation in a surgical trauma critical care unit. *Am J Infect Control.* 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2022.01.029>
8. Maran E, Spigolon DN, Matsuda LM, et al. Efeitos da utilização do *bundle* na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica: revisão integrativa. *Rev Cuid.* 2021. <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.1110>
9. Brentini LC, Araújo ECS, Silveira TH, et al. Incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica e os agentes etiológicos mais prevalentes em uma unidade de terapia intensiva no interior de São Paulo. *Rev Epidemiol Control Infect.* 2019; 9(3). <https://doi.org/10.17058/reci.v9i3.12869>
10. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília: Anvisa; 2017.
11. Papazian L, Klompas M, Luyt CE. Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. *Intensive Care Med.* 2020; (46)5. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05980-0>
12. Alecrim RX, Taminato M, Belasco AGS, et al. Boas práticas na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. *Ata Paulo Enferm.* 2019; 32(1). <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900003>

13. Modi AR, Kovacs CS. Hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: Diagnosis, management, and prevention. *Cleavel Clin J Med*. 2020. <https://doi.org/10.3949/ccjm.87a.19117>
14. Miller Dr F. Ventilator-Associated Pneumonia. *Intensive Care*. 2018. https://resources.wfsahq.org/wp-content/uploads/382_english.pdf
15. Costa RS, Motta LC de S, Alfrandique MD. O perfil epidemiológico do paciente com pneumonia associada à ventilação mecânica. *Rer Facul Med Tere*. 2018; 2(2). VAI SER O 15 <https://revista.unifeso.edu.br/index.php/faculdadedemedicinadeteresopolis/article/view/1020/517>
16. Teoli J, Amour S, Dananché C, et al. Trends in the proportion of resistant bacteria involved in ventilator-associated pneumonia as the first hospital-acquired infection in intensive care units between 2003 and 2016 in Lyon, France. *Am J Infect Control*. 2021; 49(11). <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2021.04.078>
17. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Prevenção de infecções por microrganismos multirresistentes em serviços de saúde. Brasília: Anvisa (2021)
18. Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet* 2022. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0)
19. Institute for Healthcare Improvement. 30 years of applying quality improvement methods to meet current and future health care challenges 2022. <https://www.ihl.org/about/pages/history.aspx>
20. Vidal CFL, Vidal AKL, Monteiro Jr JGM, et al. Impact of oral hygiene involving toothbrushing versus chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia: a randomized study. *BMC Infect Dis*. 2017. <https://doi.org/10.1186/s12879-017-2188-0>
21. da Silva NC, Silveira VM, Keller GS, et al. Perfil epidemiológico da pneumonia associada à ventilação mecânica. *Arq. Catarin. Med*. 2021; 50(2). <https://revista.acm.org.br/index.php/arquivos/article/view/646/512>
22. Shi Y, Huang Y, Zhang TT, et al. Chinese guidelines for the diagnosis and treatment of hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia in adults (2018 Edition). *J Thorac Dis*. 2019; 11(6). Doi:10.21037/jtd.2019.06.09
23. Liz JS de, Gouvea PB, Acosta A da S, et al. Cuidados multiprofissionais relacionados à prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica. *Enferm Foco*. 2020; 11(2). <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2020.v11.n2.2734>

Contribuição dos autores:

Amanda Fell Kich e **Cássia Regina Gotler Medeiros** contribuíram com a concepção, delineamento do artigo, coleta e análise dos dados.

Graziella Gasparotto Baiocco e **Camila Marchese** contribuíram com a revisão e aprovação final do artigo.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade

Layout Version