

Artigo de Revisão

Pneumonia associada à ventilação mecânica: evidências científicas

Ventilator-associated pneumonia: scientific evidence

Neumonía asociada al ventilador: evidencia científica

Suellen Rodrigues de Oliveira Maier¹ ORCID 0000-0002-4677-1674

Marília Duarte Valim¹ ORCID 0000-0002-2746-1865

Bruno da Silva Santos¹ ORCID 0000-0002-3677-6287

Joaquim Rosa Soares Júnior¹ ORCID 0000-0002-8148-5171

Marcos Vítor Naves Carrijo¹ ORCID 0000-0002-8843-0499

¹Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil.

Submetido: 21/12/2019

Aceito: 24/07/2020

Email: suellenenf@ufmt.br

Endereço: Avenida dos Estudantes, 5055, Cidade Universitária, Rondonópolis, MT, Brasil.

RESUMO

Justificativa e Objetivos: identificar os fatores relacionados à prevenção de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica em pacientes de unidades de terapia intensiva. **Método:** revisão integrativa com buscas, nas bases de dados LILACS, MEDLINE, SCOPUS e BDNF, entre 2007 e 2016, por estudos que apresentassem fatores relacionados ao desenvolvimento da pneumonia em questão. A amostra final foi composta por nove estudos que abordaram como fatores de proteção a manutenção da cabeceira elevada entre 30° e 45°, a higiene oral com clorexidina, a necessidade de aspiração prévia à mudança de decúbito e a adoção de sistema de aspiração subglótica. **Conclusão:** o conhecimento sobre os fatores de risco e a aplicação de medidas preventivas podem contribuir para reduzir a incidência deste agravo no âmbito intensivo.

Descritores: Infecção hospitalar. Pneumonia bacteriana. Controle de infecções. Fatores de Proteção. Unidades de Terapia Intensiva.

ABSTRACT

Background and objectives: to identify factors related to the prevention of ventilator-associated pneumonia in patients of intensive care units. **Method:** this is an integrative review with searches for studies that presented factors related to the disease in question, in the LILACS, MEDLINE, SCOPUS and BDNF databases, between 2007 and 2016. The final sample consisted of nine studies that addressed as protective factors: maintenance of headboard elevation between 30° and 45°, oral hygiene with chlorhexidine, aspiration prior to decubitus change and adoption of Subglottic Aspiration System. **Conclusion:** the knowledge about risk factors and the application of preventive measures can contribute to reduce the incidence of this disease in the intensive care environment.

Keywords: Cross Infection. Pneumonia, Bacterial. Infection control. Protective Factors. Intensive Care Units.

RESUMEN

Justificación y Objetivos: identificar los factores relacionados con la prevención de la neumonía asociada al ventilador en pacientes en unidades de cuidados intensivos. **Método:** revisión integradora con búsquedas en las bases de datos LILACS, MEDLINE, SCOPUS y BDNF, entre 2007 y 2016, de estudios que tratan de los factores asociados al desarrollo de la referida neumonía. La muestra se compuso de nueve artículos, que abarcan como factores protectores el mantenimiento elevado de la cabecera entre 30° y 45°, la higiene oral con clorhexidina, la necesidad de aspiración antes del cambio de decúbito y la adopción del sistema de aspiración subglótica. **Conclusiones:** el conocimiento sobre los factores de riesgo y la aplicabilidad de medidas preventivas pueden contribuir a la reducción de la incidencia de este problema en el área intensiva.

Palabras clave: Infección Hospitalaria. Neumonía bacteriana. Control de infecciones. Factores Protectores. Unidades de Cuidados Intensivos.

INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (Iras) são toda infecção que acomete indivíduos, em serviços de saúde hospitalares ou não, associada a algum procedimento assistencial, terapêutico e/ou diagnóstico. Com o objetivo de organizar o cenário nacional, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) revisou em 2017 as medidas para prevenir as Iras, dentre as quais estão as medidas de prevenção de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV), de Infecção do Trato Urinário Relacionada à Assistência à Saúde (ITU-AC), de Infecção de Corrente Sanguínea Relacionada a Cateter Venoso Central (IPCS-CVC) e à Infecção de Sítio Cirúrgico (ISC).¹

Nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) a PAV ocupa o segundo lugar na ocorrência dos registros de Iras, dado que fortalece a importância de adotar medidas preventivas emergentes para este agravamento. Estudos recentes mostram que a incidência de PAV é algo preocupante, tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento. Nos Estados Unidos da América (EUA), estima-se que a densidade de PAV seja de 5 a 10 casos para cada mil dias de ventilação mecânica. Com relação às UTI brasileiras, os dados são imprecisos e não contextualizam de forma fidedigna a incidência nacional.^{1,2}

Nesta perspectiva, a instituição de pacotes (*bundles*) de medidas preventivas surgiu a partir das discussões relacionadas à qualidade assistencial e à segurança do paciente a fim de prevenir as Iras. Assim, os *bundles* voltados à prevenção da PAV foram propostos para nortear as equipes que assistem ao indivíduo em uso de ventilação mecânica e divulgados por meio de atividades educativas.¹

No cenário internacional, estudos revelaram a importância de implementar atividades educativas por meio dos *bundles* de medidas preventivas para reduzir as PAV em vários países,

como Coreia do Sul, Espanha, EUA, Argentina e Egito. No entanto, apesar da aplicação continental de *bundles*, observam-se taxas elevadas de PAV, seja nos países em desenvolvimento ou nos desenvolvidos. Isso pode aumentar o tempo de internação do paciente, gerando implicações monetárias onerosas para os serviços, além de favorecer a proliferação de microrganismos multirresistentes que elevam as taxas de mortalidade causadas por esse processo infeccioso.^{1,3-6}

No cenário nacional, estudos registram taxas de PAV semelhantes em distintas regiões e destacam a implementação de *bundles* de medidas preventivas como estratégias eficazes para evitar esse agravo. Em estudo realizado na região Sul do Brasil, a taxa de PAV anterior à implementação de *bundles* foi de 49,6% e, após a intervenção educativa, 17,5%.³

Os principais fatores de risco desencadeadores da PAV apontados pela literatura são: tempo de ventilação mecânica superior a cinco dias, levando ao uso de traqueostomia;^{16,19} extubação não planejada, que pode culminar em reintubação; dieta por sonda nasoesférica com posicionamento gástrico, aliada à não utilização da cabeceira elevada de 30° a 45°; e uso de antibioticoterapia prévia, com a combinação de três ou mais antimicrobianos.^{7,8,10-12}

Da mesma forma, para os fatores de proteção, a literatura internacional indica a manutenção da cabeceira elevada entre 30° e 45°; uso de tubo com sistema de aspiração subglótica; aspiração oral anterior à mudança de decúbito; higiene oral com clorexidina, no mínimo três vezes ao dia; retirada da sedação precocemente, aliada à extubação planejada; pressão do *cuff* de até 30 cmH₂O; e higienização das mãos.^{4,6,14-17}

Apesar de os fatores de proteção serem implementados em outros países, no Brasil tais medidas ainda são pouco executadas, por exemplo, o sistema de aspiração subglótica. Diante do exposto, é evidente a necessidade de adotar medidas de proteção eficazes para reduzir as PAV nas unidades críticas, em conformidade com os *guidelines* internacionais mais recentes. Sendo assim, este estudo pretendeu identificar os fatores apontados pela literatura relacionados à prevenção de PAV em pacientes de UTI.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, método de pesquisa utilizado no âmbito da Prática Baseada em Evidências (PBE) cujo objetivo é sintetizar resultados obtidos por meio de estudos sobre determinado tema, fornecendo informações amplas do assunto/problema e buscando promover a integração entre a pesquisa científica e a prática assistencial.^{18,19}

As etapas do método integrativo são distribuídas didaticamente em: Fase I: identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa; Fase II: estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos ou busca na literatura; Fase III: definição das informações a serem

extraídas dos estudos selecionados em consonância com a questão norteadora da revisão; Fase IV: avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; Fase V: interpretação dos resultados; Fase VI: apresentação da revisão/síntese do conhecimento.^{18,19}

A seleção dos estudos ocorreu por meio de busca eletrônica de artigos de estudos primários que respondessem à seguinte pergunta de investigação: quais fatores de proteção e risco são relatados pela literatura nacional e internacional e estão relacionados à pneumonia associada à ventilação mecânica em Unidades de Terapia Intensiva?

Foram incluídos artigos publicados na íntegra oriundos de estudos experimentais, quase-experimentais, coorte e caso-controle, em português, inglês e espanhol, publicados entre 2007 e 2016. Ressalta-se que foram excluídos artigos com análise estatística de dados inconsistente.^{18,19}

A pesquisa ocorreu nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PubMed), SciVerse (SCOPUS) e Base de Dados de Enfermagem (BDENF). Os descritores adotados na busca foram extraídos dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH).

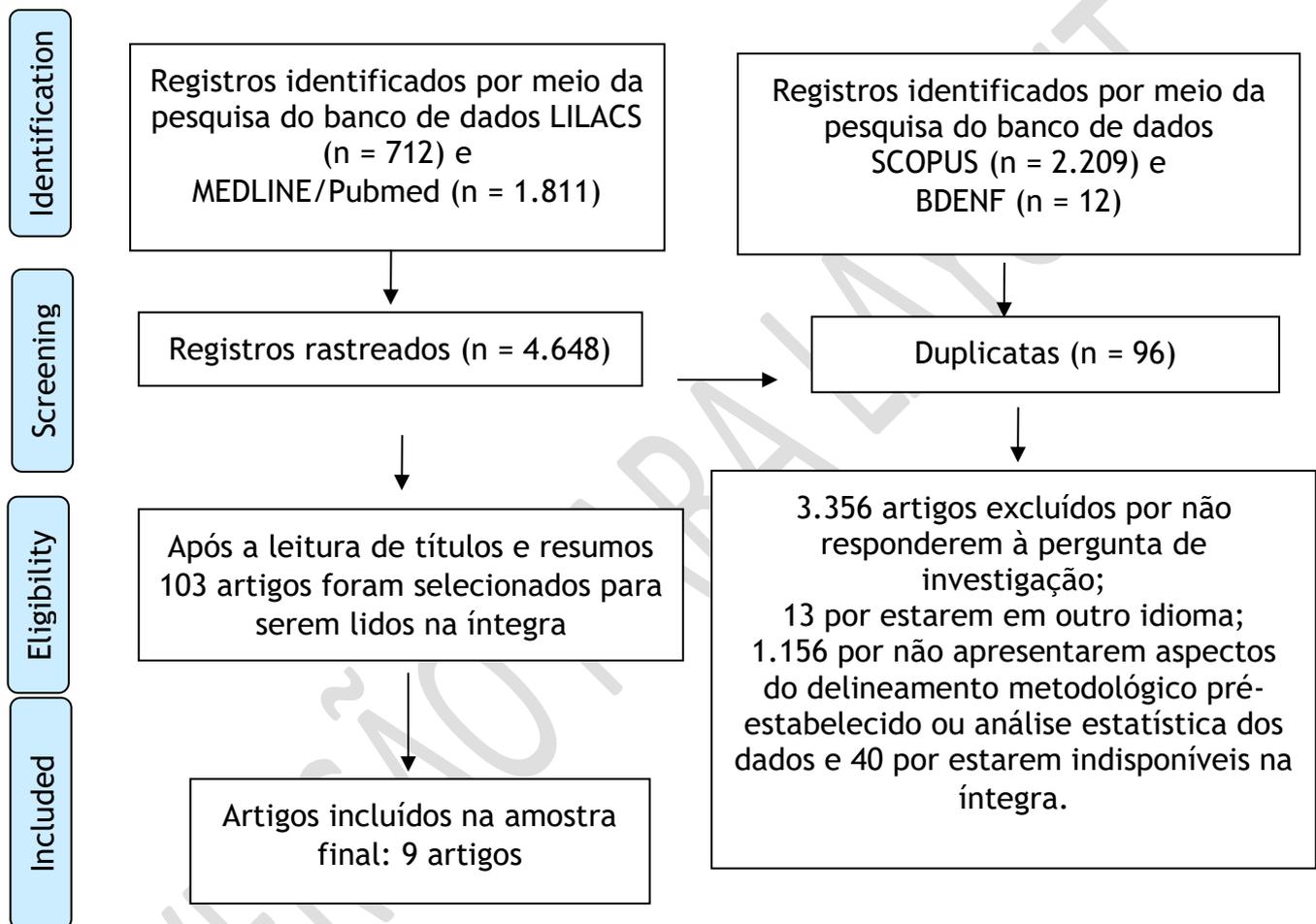
Na base de dados LILACS as buscas foram feitas utilizando os descritores: “pneumonia associada à ventilação mecânica” e “pneumonia bacteriana”, de forma isolada, enquanto a busca com os descritores “prevenção & controle” e “infecção hospitalar” foi realizada de forma combinada. Já nas base de dados MEDLINE/PubMed e SCOPUS, as buscas foram executadas com as seguintes combinações: “*pneumonia,associated-ventilator*” e “*health professional*”; “*pneumonia,associated-ventilator*” e “*epidemiological monitoring*”; “*pneumonia,associated-ventilator*” e “*cross infection*” e “*health professional*”; “*pneumonia,associated-ventilator*” e “*cross infection*” e “*prevention & control*”. Com relação à busca na BDENF, utilizaram-se os descritores “*Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica*”, de forma isolada, e as seguintes combinações: “*Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica*” e “*Prevenção & Controle*”; “*Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica*” e “*Monitoramento Epidemiológico*”; “*Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica*” e “*Saúde Profissional*”. Foi utilizado o operador booleano *AND* em todas as combinações.

O fluxograma Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses (PRISMA) foi utilizado de modo a expor a maneira sistemática pela qual foi realizada a busca e a seleção dos estudos. As combinações e a análise dos dados ocorreram nos meses entre junho e dezembro de 2017 e foram executadas por três pesquisadores de forma independente, dentre os quais um foi selecionado para verificar os conflitos. Os artigos que não atenderam aos critérios de

inclusão foram excluídos após a leitura do título e do resumo. Os resultados dos cruzamentos estão representados na Figura 1.¹⁹

Após as buscas dos artigos, foram realizadas as leituras dos textos na íntegra, orientadas pela questão de pesquisa pré-estabelecida. Sob esta ótica, os achados permitiram elencar as categorias analíticas evidentes nos estudos que compuseram esta revisão.

Figura 1: Diagrama de representação da seleção dos artigos para a revisão.



RESULTADOS

Após a pesquisa nas bases de dados, os achados foram sistematizados em dois quadros. O primeiro retrata a caracterização dos estudos e o segundo os fatores de proteção e de risco relacionados à PAV.

Quadro 1: Caracterização dos estudos conforme autores, título, base de dados e instituição onde ocorreu a pesquisa.

Autores	Títulos	Bases	Instituições
---------	---------	-------	--------------

Quenot et al. (2007). ¹⁶	Effect of a nurse-implemented sedation protocol on the incidence of ventilator-associated pneumonia.	MEDLINE	Hospital em Dijon na França.
Chao et al. (2008). ¹⁵	Removal of oral secretion prior to position change can reduce the incidence of ventilator-associated pneumonia for adult ICU patients: a clinical controlled trial study.	MEDLINE	Hospital em Taiwan.
Kollef et al. (2008). ²⁰	Silver-coated endotracheal tubes and incidence of ventilator-associated pneumonia.	MEDLINE	Hospitais Norte-americanos.
Rello et al. (2013). ³	A care bundle approach for prevention of ventilator-associated pneumonia.	MEDLINE	Hospitais da Catalunha.
Gopal. et al. (2014). ¹⁴	Significant reduction in ventilator-associated pneumonia with the Venner-PneuX System in high-risk patients undergoing cardiac surgery: the low ventilator-associated-pneumonia study.	MEDLINE	Hospitais do Reino Unido.
Azab et al. (2015). ⁶	Reducing ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care unit using “VAP prevention Bundle”: a cohort study.	SCOPUS	Hospitais universitários do Egito.
Talbot et al. (2015). ⁴	Sustained Reduction of Ventilator-Associated Pneumonia Rates Using Real-Time Course Correction With a Ventilator Bundle Compliance Dashboard.	SCOPUS	Hospitais universitários nos Estados Unidos.
Tsai et al. (2008). ²¹	Intermittent Suction of Oral Secretions Before Each Positional Change may Reduce Ventilator-Associated Pneumonia: a pilot study.	SCOPUS	Hospitais em Taiwan.
Nseir et al. (2007). ¹³	Relationship between tracheotomy and ventilator-associated pneumonia: a case-control study.	SCOPUS	Hospital universitário na França.

Fonte: Dados da pesquisa coletados pelos pesquisadores.

Quadro 2: Caracterização dos estudos de acordo com autores, objetivo, tipo de estudo, nível de evidência, amostra, fatores de proteção e fatores de risco.

Autores	Objetivo	Tipo de estudo, Nível de Evidência e Amostra	Fatores de Proteção
Quenot et al. (2007). ¹⁶	Implementar um protocolo eficaz de gerenciamento sedativo para pacientes em uso de ventilação mecânica.	Caso-controle. NE: 4. Um total de 423 pacientes utilizando VM por mais de 48 horas, sendo 226 no grupo controle e 197 no caso. A taxa de PAV foi de 6% no caso e 15% no controle.	Redução da sedação a cada 3 horas (IC 95% 2,1-9,5; <i>p</i> -valor=0,001); Tempo na UTI < 5 dias (IC 95% 2,5-13; <i>p</i> -valor=0,004).
Chao et al. (2008). ¹⁵	Avaliar o efeito, antes de mudar a posição dos pacientes, da remoção da	Ensaio clínico randomizado. NE: 2. 102 pacientes compuseram o grupo caso e 159 o	Aspiração de secreção da cavidade oral antes da mudança de decúbito (RR: 0,32; IC 95% 0,11-0,92; <i>p</i> -valor<0,05).

	secreção oral na redução da incidência de PAV.	controle. Taxa de 4,9% no grupo caso e de 15,1% no controle.	
Kollef et al. (2008). ²⁰	Determinar se o tubo endotraqueal revestido com prata reduz a incidência de PAV.	Ensaio clínico Randomizado. NE: 2. Um total de 9.417 pacientes adultos utilizando VM de 54 centros de terapia intensiva norte-americanos, entre 2002 e 2006. Dentre os pacientes que utilizaram o tubo orotraqueal revestido com prata 4,8% apresentaram PAV, o que também ocorreu com 7,5% dos pacientes intubados com tubos convencionais.	Utilização do tubo orotraqueal revestido com prata, (IC 95% 14,6-81,9; <i>p</i> -valor=0,0005).
Rello et al. (2013). ³	Avaliar as medidas preventivas para PAV.	Coorte. NE: 3. Um total de 1.034 pacientes, dentre os quais 149 representaram a <i>baseline</i> e 885 o fizeram após a intervenção. A taxa de PAV prévia foi de 16% e após a intervenção passou a 11%.	Higienização das mãos antes da manipulação de vias aéreas (OR: 0,35; IC 95% 0,11-0,68); Pressão do <i>cuff</i> (OR: 0,21; IC 95% 0,25-0,92); Higiene oral com Clorexidina, (OR: 0,23; IC 95% 0,17-0,75).
Gopal et al. (2014). ¹⁴	Avaliar se o sistema de tubo endotraqueal de sucção subglótica esteve associado à redução da PAV quando comparado ao tubo endotraqueal padrão.	Ensaio clínico randomizado. NE: 2. Um total de 240 pacientes, 120 com tubo convencional e 120 com o tubo de sucção subglótica. A incidência no grupo com tubo de sucção subglótica foi de 10,8%, e no grupo com tubo convencional foi de 21%.	Uso do tubo endotraqueal com sucção subglótica (OR: 0,45; <i>p</i> -valor=0,03).
Azab et al. (2015). ⁶	Avaliar a eficácia do pacote de prevenção de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica.	Caso-controle NE: 4 Participaram do estudo 143 neonatos utilizando VM por mais de 48 horas, 62 no grupo controle 81 no caso. O estudo ocorreu em duas fases: Fase 1 – verificação da incidência anterior à intervenção; e Fase 2 – após a implantação do <i>bundle</i> . Na Fase 1 a taxa de PAV foi de 67,8%, correspondendo a	Redução da incidência de PAV (RR: 0,565; IC 95%: 0,40-0,78; <i>p</i> -valor=0,0006). A partir das medidas preventivas: elevação da cabeceira 30°-45°; educação relacionada à prática de higienização das mãos; manuseio asséptico dos equipamentos de assistência ventilatória durante a aspiração; realização de higiene oral com solução salina e redução da sedação.

		36,4 episódios/1.000 pacientes utilizando VM. Na Fase II houve redução para 38,2%, isto é, 23 episódios/1.000 pacientes utilizando VM.	
Talbot et al. (2015). ⁴	Implementar um pacote de medidas, em tempo real, para reduzir as complicações associadas ao ventilador.	Quase-experimental. NE: 3. Participaram do estudo pacientes admitidos nas UTIs entre 2005 e 2008. O estudo ocorreu em duas fases: Fase 1 – verificação da incidência de PAV anterior à intervenção; e Fase 2 – após a implantação do <i>bundle</i> . A taxa de PAV antes da intervenção foi de 19,5% e 9,2% depois.	Antes da implementação do <i>bundle</i> havia incidência de 19,5% (IC 95%: 2,64-3,92) e após 9,2% (IC 95%: 0,14-0,30; <i>p</i> -valor=0,04). Medidas de prevenção: profilaxia de úlcera péptica, profilaxia de trombose venosa, extubação planejada, cabeceira elevada a 30° e higiene oral.
Tsai et al. (2008). ²¹	Avaliar a utilização da sucção intermitente de secreções orais antes de cada mudança de posição na redução da PAV.	Caso-controle. NE: 4. Participaram pacientes que utilizaram VM por mais de 72 horas, entre 2004 e 2005, 237 grupo controle e 227 no grupo caso. Houve redução de 26 episódios de PAV no grupo controle e 6 no grupo caso.	Utilização do Sistema de Sucção de secreção oral antes da mudança de decúbito (OR: 0,25; IC 95%: 0,101-0,624, <i>p</i> -valor=0,003).
Nseir et al. (2007). ¹³	Determinar a relação entre traqueostomia e PAV.	Caso-controle. NE: 4. Um total de 177 pacientes do grupo caso e 177 no grupo controle, analisados entre os anos de 1996 e 2001. A incidência de PAV no grupo controle foi de 9,2/1.000 e no caso 4,8/1.000.	Traqueostomia (OR: 0,18; IC 95%: 0,1-0,3; <i>p</i> -valor=0,001).

Fonte: Dados da pesquisa coletados pelos pesquisadores.

Legenda: NE: Nível de Evidência; RR: Risco Relativo; OR: *Odds Ratio*; IC: Intervalo de Confiança; VM: Ventilação mecânica; UTI: Unidade de Terapia Intensiva; SARA: Síndrome da Angústia Respiratória Aguda; DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.

Todos os estudos foram realizados em hospitais, precisamente em UTIs adultas. Dentre eles, dois foram realizados no continente americano, especificamente nos Estados Unidos, quatro na Europa (dois na França, um no Reino Unido e um na Espanha) e três na Ásia (dois em Taiwan e um no Egito). Todos os artigos foram publicados em

periódicos internacionais. É importante destacar que três são estudos clínicos randomizados controlados, um é estudo clínico sem randomização (quase-experimental), há um estudo de coorte e quatro estudos caso-controle.

DISCUSSÃO

As seguintes medidas protetivas foram elencadas nos estudos incluídos: cabeceira elevada com angulação mínima de 30° e máxima de 45°; manutenção do circuito ventilatório sem sujidade visível,⁵ com garantia de esterilização dos circuitos reprocessáveis; manutenção da pressão do *cuff* entre 20 e 30 cmH₂O; uso de clorexidina 0,12% na higiene oral, no mínimo três vezes ao dia; higiene oral utilizando apenas solução salina e higienização das mãos antes e após contato e manipulação das vias aéreas do paciente; diminuição gradativa e precoce da sedação de três em três horas; extubação planejada, com o objetivo de prevenir a reintubação; tubo orotraqueal revestido de prata; utilização do tubo com sistema de aspiração subglótica intermitente, de modo a evitar o acúmulo de secreção acima do *cuff*; remoção de secreção oral antes da mudança de decúbito; extubação precoce, ou seja, retirada do tubo orotraqueal com menos de 48 horas de uso; profilaxia da úlcera péptica e profilaxia para trombose venosa.^{4,6,7,10,11,14-16,21}

Neste contexto, ressalta-se que a manutenção de cabeceira elevada entre 30°-45°, circuito ventilatório sem sujidade, manutenção da pressão do *cuff* em até 30 cmH₂O, higiene oral com o uso de solução antisséptica (clorexidina), redução gradativa da sedação, extubação planejada, são medidas fortemente recomendadas e estão em consonância com *guidelines* norte-americanos, europeus e brasileiros.^{1,2,22}

A garantia de esterilização dos circuitos reprocessáveis foi citada apenas no *guideline* brasileiro, possivelmente devido à utilização de circuitos reprocessáveis e termossensíveis em diversas instituições de saúde. A higiene oral utilizando antissépticos foi amplamente recomendada, em consonância com o *guideline* irlandês, que sugere utilizar clorexidina entre 0,12% a 2% a cada seis horas para realizar a higiene oral. É importante destacar a necessidade de aferir a pressão do *cuff* e a posição do tubo antes de executar a higiene oral, além de, ao término, realizar a aspiração subglótica para que a aspiração seja efetiva, evitando risco de lesão à traqueia.¹

Quanto à utilização da aspiração para remover a secreção oral antes da mudança de decúbito, apesar de citado em dois estudos realizados com pacientes críticos em Taiwan, o procedimento não é recomendado nos *guidelines* europeus. Tal medida protetiva é indicada pela American Thoracic Society, que a entende como parte dos fatores de risco

modificáveis, passível de implementação e sem ônus ao serviço de saúde, devendo, portanto, ser fortemente encorajada.^{2,15,21}

A extubação precoce, em menos de 48 horas após a intubação, também foi referenciada como medida protetiva. No entanto, avaliações constantes acerca do quadro clínico do paciente são necessárias para a utilização desta medida, a fim de evitar reintubações, visto que são consideradas intervenções que aumentam o risco de desenvolvimento de PAV.^{1,16,22-24}

Cabe ressaltar que a reintubação orotraqueal foi considerada fator de risco em vários estudos. No entanto, há que se considerar diferentes cenários. A segunda intubação foi considerada um fator de risco quando relacionada à ausência de planejamento da extubação ou às complicações inerentes ao quadro clínico do paciente grave. Assim, o planejamento da extubação, contemplando o desmame precoce, com duração de 24 a 48 horas, e a avaliação da redução do uso de sedativos, podem ser consideradas medidas preventivas importantes para evitar novas intubações.^{1,7,10,12-14,22-24}

Quanto à profilaxia da úlcera péptica, embora a prevenção com antagonistas de H₂ inibidores da bomba de prótons seja considerada fator de proteção devido à redução do pH local, tal medida potencializa a ação do *Clostridium difficile*, comprometendo a mucosa gástrica, devendo ser, portanto, avaliada com cautela. Da mesma forma, sabe-se que a profilaxia de Trombose Venosa Profunda (TVP), sem relação direta com a prevenção da PAV, impacta positivamente na diminuição do tempo de internação e na mortalidade hospitalar. Todavia, no contexto da prevenção das PAV, estudos comprovaram que ela pode favorecer o surgimento de sangramento de mucosas e potencializar os sangramentos já existentes, de forma que ambas as medidas foram retiradas dos consensos internacionais a partir de 2010.^{15,23,24}

Com relação à traqueostomia, embora um estudo realizado na França tenha demonstrado que a prática esteve relacionada à prevenção de PAV, estudos mais recentes e com amostras mais representativas verificaram que a prática associou-se à maior ocorrência de PAV.^{1,9,13}

No contexto das condições que tendem a favorecer a colonização, estudos nacionais e internacionais indicaram, majoritariamente, que a baixa adesão às práticas de higienização oral com clorexidina é fator de risco para colonização da orofaringe e do estômago, e consequente desenvolvimento de PAV.^{6,7,10,22-24}

A higiene das mãos foi outra medida citada como parte das ações intervencionistas para controlar e reduzir a PAV. No entanto, estudos nacionais e internacionais mostraram

que tal prática é consideravelmente inferior ao desejável, possivelmente devido a fatores que a impedem, como a falta de estrutura física adequada.^{1,6,7,17,22-24}

Nesse contexto, é sabido e recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) que a higiene das mãos ocorra em cinco momentos principais: antes do contato com o paciente e da realização de procedimentos assépticos; e após risco de exposição a fluidos corporais, após contato com o paciente e com as áreas próximas ao paciente. Em vista disso, a OMS encoraja a educação em saúde baseada em estratégias multimodais para garantir maior adesão dos profissionais à prática de higiene das mãos, uma vez que é a medida mais simples e eficaz para controlar as Iras.²⁴

CONCLUSÃO

A partir dos dados recuperados neste desse estudo, pôde-se concluir que existem diversas opiniões quanto aos riscos associados e às medidas preventivas contra a PAV. No entanto, devem-se destacar como intervenções comuns à prevenção e esboçadas por grande parte dos estudos: a extubação planejada de modo a evitar a reintubação; a avaliação e redução da sedação como parte do planejamento da extubação; a aspiração oral e endotraqueal de forma asséptica, antes da mudança de decúbito, em especial quando não houver mensuração rotineira da pressão do *cuff*; a manutenção da cabeceira elevada entre 30° e 45°; a higiene oral com clorexidina de 0,12% a 2%; e o reprocessamento por esterilização dos circuitos ventilatórios ou a utilização de circuitos de uso único.

Um grande desafio para o Brasil, no que diz respeito às políticas públicas de saúde para redução desse agravo, é o amplo investimento em investigações científicas que viabilizem estratégias para reduzir as Iras, nesse caso, a PAV, já que grande parte das estratégias internacionais dispostas na literatura recomenda o uso de tecnologias/dispositivos que por hora não se adequam às atuais características do sistema de saúde vigente no país, devido aos custos de aquisição e implantação elevados.

Entretanto, foi notória a existência de medidas para minimizar os riscos e garantir segurança ao paciente, implementando, além das medidas preventivas anteriores, ações interdisciplinares e interprofissionais, em vista da responsabilidade que cada profissional de saúde tem na promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde dos indivíduos e da coletividade.

Como limitação a este estudo, foram identificadas lacunas que ainda precisam ser exploradas por meio do investimento em pesquisas que abordem o assunto, a fim de alcançar um consenso sobre as melhores práticas recomendadas na prevenção da PAV,

além da necessidade de incentivo ao protagonismo interprofissional diante da responsabilidade de cada área profissional na assistência ao paciente crítico. Desta forma, o objetivo deste estudo foi alcançado no que concerne ao levantamento da produção de literatura nacional e internacional sobre os fatores de proteção e risco relacionados à PAV.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Brasília: ANVISA; 2017. <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Caderno+4+-+Medidas+de+Preven%C3%A7%C3%A3o+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+Relacionada+%C3%A0+Assist%C3%A2ncia+%C3%A0+Sa%C3%BAde/a3f23dfb-2c54-4e64-881c-fccf9220c373>
2. American Thoracic Society. Guidelines for the Management of Adults with Hospital Acquired, Ventilator-Associated, and Health-care Associated Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Me*, 2005; 171(1):388-416. <https://dx.doi.org/10.1164/rccm.200405-644ST>
3. 12. Rello J, Afonso E, Lisboa T, Ricard M, Balsera B, Rovira A, Valles J, et al. A care bundle approach for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Clinical Microbiology and Infection*. 2013;19(4):363-9. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1469-0691.2012.03808.x>
4. Talbot TR, Carr D, Parmeley CL, Martin BJ, Gray B, Ambrose A, Starmer J. Sustained Reduction of Ventilator-Associated Pneumonia Rates Using Real-Time Course Correction With a Ventilator Bundle Compliance Dashboard. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2015;36(11):1261-7. <https://dx.doi.org/10.1017/ice.2015.180>
5. Cristofano A, Peuchot V, Canepari A, Franco V, Perez A, Eulmesekian P. Implementation of a Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Bundle in a Single PICU. *Pediatric Critical Care Medicine*. 2016;17(5):451-6. <https://insights.ovid.com/crossref?an=00130478-201605000-00010>
6. Azab SF, Sherbiny HS, Salet SH, Elsaheed WF, Elshafiey MM, Siam AG, et al. Reducing ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care unit using “VAP prevention Bundle”: a cohort study. *BMC Infectious Diseases*. 2015;15(314):1-7. <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-015-1062-1>
7. Deng C, Li X, Zou Y, Wang J, Namba F, Hiroyuki K, et al. Risk factors and pathogen profile of ventilator-associated pneumonia in a neonatal intensive care unit in China. *Clinical Journal of the Japan Pediatric Society*. 2011;53(1):332-7. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1442-200X.2011.03382.x>
8. Gutiérrez JM, Millare PA, Al Schengiti YA, Enaya AA. Exposure to reprocessed single-use tracheal suction catheter and ventilator-associated pneumonia risk: a preliminary, single unit-based, matched case-control study. *J. Crit Care*. 2016;32(1):154-61. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.11.018>

9. Peña-López Y, Pujol M, Campins M, Gonzáles-Antero A, Rodrigo JA, Balcells A, et al. Implementing a care bundle approach reduces ventilator-associated pneumonia and delays ventilator-associated tracheobronchitis in children: differences according to endotracheal of tracheostomy devices. *Journal Infections Diseases*. 2016;52(1):43-8. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ijid.2016.09.021>
10. Bayona CEA, Gómez JHD, Gutierrez CAC. Factores de riesgo para neumonia asociada al ventilador en um hospital de tercer nivel de la ciudad de Medellin: estudio de casos y controles. *Medicina UBP*. 2008;27(1):25-32. https://www.researchgate.net/publication/277146953_Factores_de_riesgo_para_neumonia_asociada_al_ventilador_en_un_hospital_de_tercer_nivel_de_la_ciudad_de_Medellin_estudio_de_casos_y_controles
11. Al Dorzi HM, El Saed A, Rishu AH, Balkhy HH, Memish ZA, Arabi YM. The results of a 6-year epidemiologic surveillance for ventilator-associated pneumonia at a tertiary care intensive care unit in Saudi Arabia. *American Journal of Infection Control*. 2012;40(1):794-9. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2011.10.004>
12. Kusahara DM, Enz Cda C, Avelar AF, Peterlini MA, Pedreira Mda L. Risk factors for ventilator-associated pneumonia in infants and children: a cohort study. *Am J Crit Care*. 2014;23(6):469-76.
13. Nseir S, Di Pompeo C, Josefowicz E, Cavestri B, Brisson H, Nyunga M, et al. Relationship between tracheotomy and ventilator-associated pneumonia: a case-control study. *Eur Respir J*. 2007;30(1):314-20. <https://erj.ersjournals.com/content/30/2/314>
14. Gopal S, Luckraz H, Giri G, Nevill A, Muhammed I, Reid M, et al. Significant reduction in ventilator-associated pneumonia with the Venner-PneuX System in high-risk patients undergoing cardiac surgery: the low ventilator-associated-pneumonia study. *Journal Cardiothorac*. 2014;47(3):92-6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25362670>
15. Chao YF, Chen YY, Wang KW, Lee RP, Tsai H. Removal of oral secretion prior to position change can reduce the incidence of ventilator-associated pneumonia for adult ICU patients: a clinical controlled trial study. *Journal Clinical Nursing*. 2008; 18(1):22-8. <https://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2007.02193.x>
16. Quenot JPMD, Ladoire S, Dovoucoux F, Doise JM, Cailliod R, Cunin N, et al. Effect of a nurse-implemented sedation protocolo on the incidence of ventilator-associated pneumonia. *Critical Care Medicine*. 2007;35(9):2031-36. <https://insights.ovid.com/crossref?an=00003246-200709000-00004>
17. Hamishekar H, Shadvar K, Taghizadeh M, Golzadi SE, Mojtahedzadeh M, Soleimanpour H, et al. Ventilator-Associated Pneumonia in Patients Admitted to Intensive Care Units, Using Open or Closed Endotracheal Suctioning. *Anesth Paim Med*. 2014;4(5):1-6. <http://anesthpain.com/en/articles/17435.html>
18. Soares CB, Hoga LAK, Peduzzi M, Sangaleti C, Yonekura T, Silva DRAD. Revisão integrativa: conceitos e métodos utilizados na enfermagem. *Rev Esc Enferm USP*. 2014;48(2):335-45. <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-6234201400002000020>

19. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberrati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Bio Med Central*. 2015;4(1):1-9. <https://dx.doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
20. Kollef MH, Afessa B, Anzueto A, Veremakis C, Kerr KM, Margolis BD, et al. Silver-Coated Endotracheal Tubes and Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia. *American Medical Association*. 2011;300(7):805-13. <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/276385>
21. Tsai HH, Lin FC, Chang SC. Intermittent suction of oral secretions before each positional change may reduce ventilator-associated pneumonia: a pilot study. *Am J Med Sci*. 2008;336(5):397-401. <https://dx.doi.org/10.1097/MAJ.0b013e31816b8761>
22. European Centre for Disease Prevention and Control. Healthcare-associated infections acquired in intensive care units. Annual Epidemiological Report for 2015; 2015. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/healthcare-associated-infections-intensive-care-units-annual-epidemiological>
23. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of healthcare-associated infections and prevention indicators in European intensive care units. Stockholm: ECDC; 2017. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-healthcare-associated-infections-and-prevention-indicators-european>
24. Morton PG, Fontaine DK, Hudak CM, Gallo BM. *Cuidados Críticos de Enfermagem: uma abordagem holística*. 12 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

Contribuições dos autores:

SROM e MDV contribuíram com a concepção, delineamento do artigo, análise e redação do artigo.

BSS, JRSJ e MVNC contribuíram com o planejamento e delineamento do artigo, 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.