

Relação entre pneumonia associada à ventilação mecânica e a permanência em unidade de terapia intensiva

RESUMO | Objetivo: Analisar a relação de incidência de Pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) com o aumento da média de permanência em pacientes de terapia intensiva. Método: Pesquisa quantitativa, retrospectiva, descritiva e documental. Realizada em duas UTIs de um Hospital Universitário no Estado do Paraná. A amostra foi composta por 2503 pacientes, no período de janeiro de 2017 a junho de 2019. Resultados: A maioria dos pacientes era do sexo masculino 58,7% (n=1471). Verificou-se forte poder estatístico, p valor de 0,0001, evidenciando que a PAV aumentou o tempo de internação, ou seja, o desenvolvimento de PAV gera uma permanência maior na UTI. O desfecho, 74,19% receberam alta e 25,81% evoluíram para óbito. Conclusão: Os dados apontaram para uma relação estatisticamente comprovada entre a PAV e o acréscimo do tempo de internação nas UTIs, o que acarreta o aumento dos riscos de morbimortalidade e altos custos na hospitalização.

Descritores: Unidades de Terapia Intensiva; Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica; Enfermagem; Tempo de internação.

ABSTRACT | Objective: To analyze the relationship between the incidence of Ventilator-associated pneumonia (VAP) and the increase in the average length of stay in intensive care patients. Method: Quantitative, retrospective, descriptive and documentary research. Carried out in two ICUs of a University Hospital in the State of Paraná. The sample consisted of 2503 patients, from January 2017 to June 2019. Results: Most patients were male 58.7% (n=1471). There was a strong statistical power, p value of 0.0001, showing that the VAP increased the length of stay, that is, the development of VAP generates a longer stay in the ICU. The outcome, 74.19% were discharged and 25.81% evolved to death. Conclusion: The data pointed to a statistically proven relationship between VAP and increased length of stay in the ICUs, which leads to increased risks of morbidity and mortality and high hospitalization costs.

Descriptors: Intensive Care Units; Ventilator-Associated Pneumonia; Nursing; Length of Stay.

RESUMEN | Objetivo: Analizar la relación entre la incidencia de neumonía asociada a ventilador (NAV) y el aumento de la estancia media en pacientes de cuidados intensivos. Método: Investigación cuantitativa, retrospectiva, descriptiva y documental. Realizado en dos UCI de un Hospital Universitario del Estado de Paraná. La muestra estuvo constituida por 2503 pacientes, de enero de 2017 a junio de 2019. Resultados: La mayoría de los pacientes fueron hombres 58,7% (n = 1471). Hubo un fuerte poder estadístico, valor de p de 0,0001, mostrando que la NAV aumentó la estancia, es decir, el desarrollo de NAV genera una estancia más prolongada en la UCI. El resultado, 74,19% fueron dados de alta y 25,81% evolucionaron a muerte. Conclusión: Los datos apuntan a una relación estadísticamente probada entre NAV y mayor tiempo de estancia en UCI, lo que conduce a mayores riesgos de morbilidad y mortalidad y altos costos de hospitalización.

Descriptores: Unidades de Cuidados Intensivos; Neumonía asociada a ventilación mecánica; Enfermería; Duración de la estancia hospitalaria.

Camila Moreira da Silva

Enfermeira. Departamento de Enfermagem e Saúde Pública – Universidade Estadual de Ponta Grossa - Pr.
Orcid: 0000-0001-7037-8365

Simonei Bonatto

Enfermeiro. Departamento de Enfermagem e Saúde Pública – Universidade Estadual de Ponta Grossa - Pr.
Orcid: 0000-0001-8103-8163

Carla Luiza da Silva

Enfermeira. Departamento de Enfermagem e Saúde Pública – Universidade Estadual de Ponta Grossa - Pr.
Orcid: 0000-0002-2600-8954

Maria Dagmar da Rocha Gaspar

Enfermeira. Departamento de Enfermagem e Saúde Pública – Universidade Estadual de Ponta Grossa - Pr.
Orcid: 0000-0002-9368-6544

Guilherme Arcaro

Enfermeiro. Departamento de Enfermagem e Saúde Pública – Universidade Estadual de Ponta Grossa - Pr.
Orcid: 0000-0003-1855-9091

Recebido em: 09/06/2021
Aprovado em: 13/08/2021

INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é um setor destinado ao cuidado de pacientes graves, os quais apresentam instabilidade ou risco de instabilidade sistêmica, podendo denotar risco à vida. Por essa razão é um local que requer assistência multidisciplinar ininterrupta, assim como necessita de equipamentos de tecnologia avançada e recursos humanos especializados para que seja garantida a qualidade do cuidado.^{1,2}

Dentre as tecnologias e dispositi-

vos mais utilizados nas UTI's, podemos citar o ventilador mecânico, conforme definido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), este equipamento é responsável por auxiliar ou controlar a atividade ventilatória, de maneira continuada.³ Através da Ventilação Mecânica (VM), é possível assistir pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada, sendo assim tem como objetivo melhorar as trocas gasosas, ou seja, corrigir a hipoxemia e a acidose respiratória associada à hipercapnia, além de reduzir o desconforto e o trabalho respiratório e permitir a aplicabilidade de cuidados específicos.⁴

O Centers for Disease and Control Prevention (CDC) define os eventos associados à ventilação mecânica levando em consideração o agravamento do padrão respiratório após um intervalo de tempo com invariabilidade ou recuperação desse padrão, indício de inflamação ou infecção com foco pulmonar apresentando comprovação laboratorial de infecção respiratória.⁵

O número de pacientes alocados em uma UTI em uso de VM é elevado devido à complexidade desse ambiente. Diante disso, cabe ressaltar que os profissionais de saúde precisam estar capacitados para realizar os cuidados específicos à monitorização, à aspiração de secreções, à mobilização, à umidificação, ao aquecimento dos gases ofertados e à supervisão das condições hemodinâmicas, com a finalidade de reduzir os efeitos adversos.⁶

Haja vista a caracterização dos usuários e a conjuntura da assistência que compõem uma UTI torna-se importante definir um dos principais riscos relacionados a essas condições, principalmente quando a devida vigilância não é realizada.² As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) são aquelas adquiridas após a internação de um paciente, que se evidenciam no período subsequente ou posteriormente a alta, contanto que possam ser correlacionadas com o ambiente hospitalar.⁷

“ O número de pacientes alocados em uma UTI em uso de VM é elevado devido à complexidade desse ambiente. Diante disso, cabe ressaltar que os profissionais de saúde precisam estar capacitados para realizar os cuidados específicos à monitorização, à aspiração de secreções, à mobilização, à umidificação, ao aquecimento dos gases ofertados e à supervisão das condições hemodinâmicas, com a finalidade de reduzir os efeitos adversos. ”

Pertencente a esse grupo, a Pneumonia Associada À Ventilação Mecânica (PAV), é uma relevante IRAS por gerar aumento nos dias de permanência nas UTI's, o que aumenta o risco de óbito hospitalar.⁸

Entre os pacientes que são sujeitos à VM, nas UTI's, a IRAS mais frequente é a PAV, definida através do caderno de Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência da ANVISA, como pneumonia detectada após 48 horas do início da VM até a sua cessação ou até um dia após a remoção do ventilador, afirmada mediante conciliação de parâmetros clínicos, radiológicos e laboratoriais.^{9,3} É principalmente de origem aspirativa, seguida pela inoculação exógena de material contaminado ou pelo refluxo do trato gastrointestinal.¹⁰

A PAV detêm taxas de incidência variáveis, que alternam entre 9% a 67%,o que denota importância pela sua relação direta com o aumento da permanência na UTI e do tempo em VM, acarretando custos elevados no período de hospitalização e maior mortalidade.¹¹ Concomitante a isso considera-se o alerta para a vigilância desse índice, o qual é indicador determinante para a avaliação da qualidade do serviço de saúde, possuindo a necessidade de ser contínua e específica do local, em razão da variabilidade das causas de PAV de acordo com o hospital, tipo de UTI e população estudada.^{2,12} A vigilância epidemiológica de IRAS, levanta informações permitindo o direcionamento de estratégias para melhorar a prevenção e o controle de infecções, como realizar a devolutiva para a equipe de saúde correlacionando as taxas calculadas com medidas preventivas, bem como a criação de bundles específicos que possam agrupar essas medidas para facilitar a sua aplicação.¹³

Visto que a incidência de PAV é relevante para a vigilância da Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica,

este estudo busca analisar a relação de incidência de Pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) com o aumento da média de permanência em pacientes de terapia intensiva.

MÉTODO

Pesquisa retrospectiva, descritiva e documental de tipologia quantitativa. Este estudo é um dos objetivos específicos de um projeto guarda-chuva, intitulado "Avaliação de indicadores de qualidade como estratégia de melhoria das práticas assistenciais de enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva". Esta etapa da pesquisa foi realizada em duas UTI's Gerais de um Hospital Universitário localizado na cidade de Ponta Grossa – PR, sendo cada uma composta por 10 leitos (separadas como UTI 1 e UTI 2), com atendimento exclusivo pelo SUS.

A amostra do estudo foi composta por 100% dos registros do Livro de Registro de Entradas e Saídas das UTI's no período de Janeiro de 2017 a Junho de 2019. Foram incluídos todos os pacientes admitidos nas Unidades de Terapia Intensiva 1 e 2 de um Hospital Universitário no Paraná. Não foi necessária a exclusão de nenhum paciente da amostragem, totalizando uma amostra de 2503 pacientes.

Para análise, os dados foram digitados em planilhas do Excel® e do Windows® para o adequado armazenamento das informações, levando em consideração as seguintes variáveis: dias de internação; sexo (feminino/masculino); idade; desfecho (alta/óbito); clínica de internação (Neurologia, Cardiologia, Pneumologia, Ortopedia, Cirúrgica, Renal e Outras). Foi avaliada a incidência de PAV no período estudado.

Os dados foram tabulados e analisados por meio do software Stata® versão 12. (StataCorp LP, College Station, TX, USA). Foi realizada a análise exploratória e descritiva dos dados.

Em seguida, realizou-se a análise confirmatória dos dados, verificando-se a associação entre as variáveis por meio das análises de variância – ANOVA, utilizando-se os testes F de Fisher e Bonferroni. O teste de Kruskal-Wallis foi usado quando se constatou que os dados não atendem aos pressupostos de homocedasticidade. O teste do Qui-Quadrado foi empregado para testar diferenças entre proporções, sendo calculadas Razões de incidência (RI), e seus intervalos de 95% de confiança. O nível de significância estatística para os testes foi estipulado em 5%.

O presente estudo segue os princípios contidos na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Ponta Grossa – PR, sob CAAE nº 01599618.6.0000.0105.

RESULTADOS

Do total de 2503 pacientes pertencentes às Unidades de Terapia Intensiva (UTI's) estudadas, 1471 eram do sexo masculino (58,77%) e 1032 do sexo feminino (41,23%). A idade média foi 58,9 anos e o tempo médio de internação foi de 6,55 ± 7,66, conforme tabela 1. E, no que se refere ao desfecho clínico, 646 (25,8%) evoluíram para óbito.

As principais causas de internação nas UTI's foram doenças neurológicas (26,09%), procedimentos cirúrgicos (21,37%), outras causas (19,7%) e doenças pulmonares (18,14%). Dos 2503 pacientes da UTI's, 166 (6,63%), desenvolveram PAV e 52 (31,32%) desfechos apresentaram o desfecho de óbito associado.

Após a descrição dos dados, realizou-se a associação de variáveis dependentes com variáveis independentes. Não houve diferença estatisticamente significativa entre essas características da população estudada e a sua relação com o desenvolvimento de PAV, com exceção do tempo de internação e da

Tabela 1 – Variáveis estudadas nos pacientes internados nas UTIs. Ponta Grossa (PR), Brasil – Janeiro de 2017 a junho de 2019

Sexo	Total (%)	Média (DP)
Feminino	1032 (41,23)	
Masculino	1471 (58,77)	
Idade		58,87(±19,39)
Dias de Internação		6,55 (±7,66)
Alta		1857 (74,19)
Óbito		646 (25,81)

Fonte: A autora, 2020

Tabela 2 - Associação entre tempo de internação nas UTIs, idade, sexo, desfecho e o desenvolvimento de PAV. Ponta Grossa (PR), Brasil – Janeiro de 2017 a junho de 2019

Variáveis	PAV	p valor
Dias de internação (média)	sim Não	0,0001 ^a
Idade (média)	18,8 5,68	0,065 ^b
Sexo	56,19 59,06	
F		0,028 ^c
M	55 977	
Desfecho	111 1360	
Alta		0,0928 ^c
Óbito	114 1743	
	52 594	

a Teste de Kruskal-Wallis; b Teste de Bonferroni; c Teste Qui-quadrado.
Fonte: A autora, 2020

variável "sexo" nas duas UTI's, conforme demonstrado na Tabela 2.

A Tabela 2 apresenta as associações entre o tempo de internação, idade, sexo, a clínica e o desfecho com o desenvolvimento de PAV. Os pacientes que desenvolveram PAV obtiveram maior tempo de internação (p<0,0001)

do que aqueles que não a desenvolvem. Nas Unidades de Terapia Intensiva, os pacientes que foram diagnosticados com PAV ficaram em média 18,8 dias internados, já os que não a manifestaram, 5,68 dias.

A comparação da incidência de PAV do sexo feminino e do masculino mostrou significância estatística, ou seja, a incidência de homens com PAV é maior do que a de mulheres, com significância estatística de $p < 0,05$.

Diante das variáveis apresentadas, será realizada a discussão dos dados supracitados.

DISCUSSÃO

Pode-se observar que os pacientes das duas UTI's estudadas são em sua maioria homens (58,77%) com idade média de 58,8 anos e que o sexo masculino se mostrou um fator de risco para manifestar PAV ($p < 0,05$). Análises realizadas em uma UTI indiana e em uma UTI no sul de Santa Catarina revelaram médias de idade semelhantes e apontaram que a maioria dos indivíduos estudados eram homens, também associando o sexo masculino com o risco de adquirir PAV.^{13,14} A Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia apresenta em sua diretriz, o sexo masculino como um fator de risco independente para PAV, já a American Thoracic Society declara que o sexo masculino tem um risco para desenvolvimento de IRAS em geral.^{15,16}

No que se diz respeito às causas de internações, ao comparar com estudos anteriores, notam-se disparidades em razão da existência de perfis diagnósticos e características populacionais distintas. Todavia, assim como na presente pesquisa, acometimentos pulmonares e neurológicos estão entre os principais motivos de internação, mesmo que com diferentes frequências, em outros dois estudos produzidos no Brasil.^{13,17}

A Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV) possui morbida-



As taxas de incidência de PAV são variáveis em consequência das diferentes populações e dos métodos diagnósticos presentes em cada instituição. Nos locais onde há o acompanhamento dos indicadores referentes a esta importante IRAS, a incidência de PAV vem tornando-se inferior após a introdução de ações preventivas, mostrando que a PAV é evitável



de importante dispondo relação direta como aumento da permanência na UTI, tornando-se responsável por elevar os custos da hospitalização.^{11,18} Os dados obtidos no estudo apontaram 166 (6,63%) casos de PAV em uma amostra de 2503 pacientes.

Pesquisas nacionais têm descrito, cada vez mais, significantes dados em diferentes UTI's acerca desse tema. Estudo de 2018, proveniente de Bauru – SP teve como amostra 322 pacientes, dos quais 73 (22,67%) apresentaram PAV.¹⁹ Pesquisa realizada em um hospital de ensino de Minas Gerais, com 190 usuários, dispôs incidência igual a 23,2% de PAV.²⁰ Já, outro estudo brasileiro que compreendeu o período de maio a agosto de 2017, relatou incidência de 10,58% ($n=945$).²¹

Do mesmo modo, há pesquisas internacionais evidenciando esse índice. Em um estudo observacional em uma UTI adulta localizada na Índia, 38% dos 250 pacientes desenvolveram PAV.¹⁴ Na Polônia, em uma análise de dois anos em sete UTI's adultas, houve 2547 pacientes hospitalizados e 205 casos de PAV, com incidência de 8,0%.²²

As taxas de incidência de PAV são variáveis em consequência das diferentes populações e dos métodos diagnósticos presentes em cada instituição. Nos locais onde há o acompanhamento dos indicadores referentes a esta importante IRAS, a incidência de PAV vem tornando-se inferior após a introdução de ações preventivas, mostrando que a PAV é evitável. A observação deste índice permite avaliar e melhorar a qualidade da assistência prestada, já que a PAV pode somar 13,3 dias na internação na UTI.^{10, 23}

Nesse estudo, pacientes que apresentaram Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica estenderam sua permanência na unidade, ficando em média 13 ou 12 dias a mais em comparação aos pacientes que não desenvolveram PAV nas UTI's. Estudo de 2019

elaborado em São Paulo trouxe que os indivíduos diagnosticados com PAV aumentaram a sua média de permanência em 17,7 dias quando comparado àqueles que não possuíam essa condição clínica.¹⁷

Sabe-se que pacientes hospitalizados, principalmente aqueles em VM, possuem risco aumentado para pneumonia devido à defesa prejudicada do organismo naquele momento. Ademais essa infecção pode desencadear uma internação prolongada.^{10,20} No presente estudo, a média do tempo de internação foi de $6,55 \pm 7,66$. Ao confrontar com a literatura, verificou-se que a média de permanência na UTI pode variar de 6 a 25,3 dias.^{17,20,24} E, essa variável apresentou significância estatística quando relacionada ao desenvolvimento de PAV ($p < 0,0001$), assim como em outros estudos, onde essa associação é frequentemente apontada. A pesquisa realizada em uma UTI adulto, situada no norte da Índia, descreveu uma diferença significativa entre os pacientes com e sem PAV, com 13 e 6 dias de permanência, respectivamente ($p < 0,001$).¹⁴ Associa-

ção está presente também em outros estudos brasileiros.^{17,20,21} Dessa forma, tem-se que o desenvolvimento de PAV desencadeia uma hospitalização mais longa.²⁰

No que se refere à mortalidade, 25,8% dos pacientes das Unidades de Terapia Intensiva estudadas tiveram como desfecho o óbito. Essa taxa corrobora com os dados apresentados na literatura. Em Florianópolis, uma pesquisa com 695 indivíduos, em uma UTI, apontou que 142 (20,4%) foram a óbito.²⁴ Já, em uma UTI de Fortaleza, 51,1% dos pacientes faleceram.²⁵ Quanto ao desfecho associado à PAV, pode-se observar que 31,32% daqueles que adquiriram essa infecção morreram, acordando com os registros da ANVISA de que 33% dos pacientes que manifestam PAV evoluem para o óbito.¹⁰ Estudo elaborado na UTI adulto de um Hospital Estadual em São Paulo obteve como resultado 50,68% de óbitos no grupo com o diagnóstico de PAV.¹⁹

Nessa pesquisa não houve associação estatística entre o desenvolvimento de PAV e o óbito, no entanto sabe-se da

relevância que essa infecção apresenta na UTI, estendendo o tempo de permanência do paciente, o que gera custos altos na internação e aumenta o risco de óbito.^{14, 25}

CONCLUSÃO

De acordo com a pesquisa e seus resultados, pode-se entender que a PAV acarreta maior tempo de internação, sendo este um fator agravante na internação hospitalar. Frente a esses resultados, entende-se a importância dos pacotes de medidas de prevenção a fim de minimizar estes eventos em benefício à segurança do paciente.

O presente estudo disponibilizou dados epidemiológicos específicos para a implementação de protocolos assistenciais e checklist, contribuindo para a redução da incidência de PAV, qualificação profissional e melhoria da assistência aos pacientes.

Espera-se que este estudo possa contribuir com outras pesquisas e auxiliar nas publicações futuras nesta renomada revista em benefício ao paciente, comunidade acadêmica e científica.

Referências

1. Ministério da Saúde (BR). Lei nº. 3.432, de 12 de agosto de 1998. Dispõe sobre critérios de classificação para as unidades de tratamento intensivo. Brasília: Ministério da Saúde; 1998.
2. Silva T, Souza G, de-Souza S, Bitencourt J, Madureira V, Luzardo A. Incidence of ventilator-associated pneumonia in an intensive care unit / Incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica em uma Unidade de Terapia Intensiva. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online* [Internet]. 2017 Out; [Citado em 2019 Nov 11];9(4):1121-1125. Disponível em: <http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/5899>
3. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios diagnósticos de infecções relacionadas à assistência à saúde. Brasília (DF); 2017.
4. Carvalho CRR, Franca SA. Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. *J. bras. pneumol.* [Internet]. 2007 Jul [citado em 2019 Nov 11];33(Suppl2):54-70. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132007000800002-&lng=en. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000800002>.
5. Pneumonia (Ventilator-associated [VAP] and non-ventilator-associated Pneumonia [PNEU]) Event [Internet]. [citado em 2019 Nov 11]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/6pscvapcurrent.pdf>
6. Rodrigues YCSJ, et al. Ventilação mecânica: evidências para o cuidado de enfermagem. *Esc. Anna Nery (Online)* [Internet]. 2012 Dec [citado em 2019 Nov 11];16(4):789-795. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452012000400021&lng=en. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-81452012000400021>.
7. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 2616, de 12 de maio de 1998. Brasília: Ministério da Saúde, 1998.
8. Ribeiro C, Barbosa I, Martins-da-Silva R, Feitosa-Cestari V, Penaforte K, Custódio I. Caracterização clínica dos pacientes sob ventilação mecânica internados em unidade de terapia intensiva / Clinical characterization of patients under mechanical ventilation in an intensive therapy unit. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online* [Internet]. 2018 Abr [Citado em 2019 Nov 11]; 10(2):496-502. Disponível em: <http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/6109>
9. Chastre, J. Conference Summary: ventilator-associated pneumonia. *Respir. care.* [Internet]. 2005 [citado em 2020 Ago 24];50:975-983. Disponível em: <http://rc.rcjournal.com/content/50/7/975>
10. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de

Referências

- Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Brasília. 2017.
11. Díaz LA, Llauro M, Rello J, Restrepo MI. Non-Pharmacological prevention of ventilator associated pneumonia. Arch. bronconeumol. [Internet]. 2010 [citado em 2020 Ago 24];46(4):188-95. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1579-2129\(10\)70047-1](https://doi.org/10.1016/S1579-2129(10)70047-1)
 12. Carrilho CMDM, Grion CMC, Carvalho LM, et al. Ventilator-Associated Pneumonia in Surgical Intensive Care Unit. Rev. bras. ter. intensiva (Online). [Internet]. 2006 [citado em 2020 Ago 24];18(1):38-44. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2006000100008>
 13. Kock KS, Rosa BC, Martignago N, Maurici R. Ventilator-Associated Pneumonia (Vap): Clinical Outcome And Impact On An Intensive Care Unit In South Of Santa Catarina. ACM arq. catarin. med. [Internet]. 2017 jan-mar [citado em 2020 Ago 24];46(1):02-11. Disponível em: <http://www.acm.org.br/acm/seer/index.php/arquivos/article/view/248/135>
 14. Mathai AS, Phillips A, Kaur P, Isaac R. Incidence And Attributable Costs Of Ventilator-Associated Pneumonia (Vap) In A Tertiary- Level Intensive Care Unit (Icu) In Northern India. J. infect. public health. [Internet]. 2015 Mar-Apr;8(2):127-35. doi: 10.1016/j.jiph.2014.07.005. Epub 2014 Oct 28. PMID: 25444392.
 15. Diretrizes brasileiras para tratamento das pneumonias adquiridas no hospital e das associadas à ventilação mecânica - 2007. J. bras. pneumol. [Internet]. 2007 Abr [citado em 2020 Ago 24];33(Suppl1):s1-s30. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132007000700001&lng=en. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000700001>.
 16. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and health care-associated pneumonia. Am. j. respir. crit. care med. 2005;171(4), pp. 388-416. <https://doi.org/10.1164/rccm.200405-644ST>
 17. Frota ML, Campanharo CRV, Lopes MCBT, Piacezzi LHV, Okuno MFP, Batista REA. Good practices for preventing ventilator-associated pneumonia in the emergency department. Rev. Esc. Enferm. USP. [Internet]. 2019 [citado em 2020 Ago 24];53(04):e0460. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/reeusp/article/view/159426>
 18. Dalmora CH, Deuschendorf C, Nagel F, Santos RP, Lisboa T. Defining ventilator-associated pneumonia: a (de)construction concept. Rev. bras. ter. intensiva. 2013 Apr-Jun;25(2):81-6. doi: 10.5935/0103-507X.20130017.
 19. Viana AA, Rosa DM, Cavalcanti, Ambrozini ARP, Andrade RCM, Jamami M, Martinelli B. Clinical outcomes related to the incidence of ventilator-associated pneumonia in adults - a cohort study. Fisioter. Mov. (Online) [Internet]. 2018 [citado em 2020 Ago 28]; Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010351502018000100211In-g=en.
 20. Mota EC, Oliveira SP, Silveir BRM, Silva PLN, Oliveira C. Incidence of ventilator-associated pneumonia in intensive care unit. Medicina (Ribeirão Preto) [Internet]. 2017 [citado em 2020 Ago 28]; 50(1):39-46. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmmp/article/view/135044>
 21. Zigart JAA, Contrin LM, Beccaria LM, et al. Adesão Ao Protocolo De Pneumonia Associada À Ventilação Mecânica. Rev. enferm. UFPE online [Internet]. 2019 Fev [citado em 2020 Ago 28];13(1):655-63. Disponível em: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v13i03a234873p655-654-2019>
 22. Walaszek M, Rózanska A, Walaszek MZ, Wójkowska-Mach J. Epidemiology of Ventilator-Associated Pneumonia, microbiological diagnostics and the length of antimicrobial treatment in the Polish Intensive Care Units in the years 2013-2015. BMC infect. dis. 2018. <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3212-8>
 23. Iordanou S, Middleton N, Papatheoanoglou E, Raftopoulos V. Surveillance of device associated infections and mortality in a major intensive care unit in the Republic of Cyprus. BMC infect. dis. 2017. <https://doi.org/10.1186/s12879-017-2704-2>
 24. Rodriguez AH, Bub MBC, Perão OF, Zandonadi G, Rodriguez MJH. Epidemiological characteristics and causes of deaths in hospitalized patients under intensive care. Rev. bras. enferm. (Online) [Internet]. 2016 [Citado em 2020 Ago 28];69(2):210-4. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2016690204i>
 25. Ribeiro C, Barbosa I, Martins-da-Silva R, Feitosa-Cestari V, Penaforte K, Custódio I. Caracterização clínica dos pacientes sob ventilação mecânica internados em unidade de terapia intensiva / Clinical characterization of patients under mechanical ventilation in an intensive therapy unit. Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online [Internet]. 2018 Apr 2; [Citado em 2020 Ago 28];10(2):496-502. Disponível em: <http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/6109>