

ESTUDO DA PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA DE UM HOSPITAL NO NORTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Study of pneumonia associated with mechanical ventilation in an intensive care unit of a hospital in the north of the state of Rio Grande do Sul

Natiele Scatolin¹; Luan Felipe de Bruin²; Leandro Antônio Gritti³; Mariluce da Rocha Jaskulski⁴

¹Graduação em Farmácia Bioquímica pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim, especialização em Análises Clínicas e Toxicológicas na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim, especialização em Microbiologia Clínica na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, especialização em Microbiologia Avançada na Unyleya. *E-mail*: nathyscatolin@hotmail.com

²Graduando do curso de Farmácia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim. *E-mail*: luandebruin10@gmail.com

³Graduação em Medicina pela Universidade Federal de Pelotas, residência Médica em Clínica Médica e Pneumologia no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, mestrado em Ciências Médicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Docente do curso de Medicina da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim. *E-mail*: gritti@uricer.edu.br

⁴ Graduação em Farmácia Bioquímica pela Universidade Federal de Santa Maria, especialização em Microbiologia na Universidade de Caxias do Sul e Microbiologia Clínica na Universidade de São Paulo, mestrado e doutorado em Ciências da Saúde pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Docente do curso de Farmácia da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim. *E-mail*: mrj@uricer.edu.br

Data do recebimento: 03/06/2025 - Data do aceite: 24/06/2025

RESUMO: Pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) é definida como pneumonia que ocorre mais de 48 horas após a intubação endotraqueal e o início da ventilação mecânica (VM). Foi realizado um estudo de coorte retrospectivo e o objetivo do mesmo foi estudar a PAVM em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) em um hospital no Norte do Estado do Rio Grande do

Sul, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2019. A coleta de dados foi realizada por meio da análise dos prontuários dos pacientes que foram incluídos no estudo. A taxa de PAVM foi 6,3%, como fatores de risco associados à sua ocorrência identificaram-se idade superior a 60 anos, tempo de VM maior que 10 dias, sexo masculino e presença de doença pulmonar obstrutiva crônica. O microrganismo mais prevalente isolado na cultura de secreções respiratórias do trato inferior foi a *Escherichia coli* e, quanto à evolução do paciente, o resultado da variável idade apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos no desfecho (óbito ou alta da internação). Nesse contexto, medidas de prevenção de PAVM em UTI devem ser implementadas e mantidas, pois podem seguramente contribuir para redução das taxas e promoção da qualidade e segurança no cuidado ao paciente.

Palavras-chave: Pneumonia associada à ventilação mecânica. Unidades de terapia intensiva.

ABSTRACT: Ventilator-associated pneumonia (VAP) is defined as pneumonia that occurs more than 48 hours after endotracheal intubation and initiation of mechanical ventilation (MV). A retrospective cohort study was conducted and the objective of this study was to study VAP in an Intensive Care Unit (ICU) in a hospital in the north of the state of Rio Grande do Sul, from January 2017 to December 2019. Data collection was performed through the analysis of the medical records of the patients who were included in the study. The VAP rate was 6.3%, and risk factors associated with its occurrence were: age over 60 years old, MV duration longer than 10 days, male gender, and presence of chronic obstructive pulmonary disease. The most prevalent microorganism isolated in lower respiratory tract secretion cultures was *Escherichia coli*. Regarding the patient evolution, the age variable showed a statistically significant difference between the groups in the final outcome (death or discharge). In this context, measures to prevent VAP in ICUs must be implemented and maintained, which can certainly contribute to reducing rates and promoting quality and safety of patient care.

Keyword: Ventilator associated pneumonia. Intensive care units.

Introdução

A pneumonia é a segunda principal infecção relacionada à assistência à saúde em unidade de terapia intensiva (UTI), com taxas que variam de 9 a 40%. A PAVM está aliada a um aumento no período de hospitalização, repercutindo significativamente nos custos hospitalares (Pravin, 2014).

A PAVM é uma infecção comum na UTI e o diagnóstico continua desafiador. O mesmo é identificado quando o paciente desenvolve um novo infiltrado pulmonar ao exame de imagem, acompanhado pela presença de leucocitose, febre e secreção traqueal purulenta. O uso desses critérios para diagnosticar a PAVM apresenta alta sensibilidade e baixa especificidade, pois a febre pode ser causada por reação medicamentosa ou outra infecção extrapulmonar e os infiltrados pulmonares

serem decorrentes de edema não infeccioso, aspiração química ou outras situações. Em decorrência disso, torna-se relevante a execução de exames microbiológicos por meio da coleta de amostras de material do trato respiratório inferior e realização de culturas quantitativas no propósito de estabelecer um diagnóstico mais preciso (Ivor, 2015).

Os pacientes internados e em VM são um grupo de risco aumentado para pneumonia. Este risco maior deve-se a três fatores: diminuição das defesas do paciente; risco aumentado de ter as vias aéreas inoculadas com grande quantidade de material contaminado; presença de microrganismos mais agressivos e resistentes aos antimicrobianos no ambiente, superfícies próximas colonizando o próprio paciente.

A mortalidade, envolvida no processo da PAVM varia entre 4 e 18%, apresentando relação direta com a idade, comorbidades e apresentação clínica (Martins *et al.*, 2023).

O treinamento da equipe multiprofissional que presta assistência aos pacientes em VM é fundamental e tem impacto direto nas taxas de PAVM.

Nessa perspectiva, diante da relevância do tema e sua importância epidemiológica, o estudo referiu-se à PAVM em unidade de terapia intensiva em um hospital no norte do Estado do Rio Grande do Sul, e teve como objetivos determinar a taxa, bem como seus fatores de risco, agentes etiológicos e evolução dos pacientes.

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo, realizado no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2019, que se desenvolveu em um hospital no norte do Estado do Rio Grande do Sul, o qual possui 102 leitos, sendo que desses dez são de UTI adulto. A unidade é classificada como geral e atende tanto pacientes clínicos como cirúrgicos.

O hospital possui Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) atuante e recen-

temente foi criado o protocolo para prevenção da PAVM. A coleta de dados foi realizada por meio da análise dos prontuários dos pacientes que foram incluídos no estudo. Os critérios de inclusão foram todos os pacientes admitidos na UTI adulto, que desenvolveram pneumonia após 48 horas ou mais de ventilação mecânica. Durante o período de três anos, passaram pela UTI 875 pacientes, 284 no ano de 2017, 297 em 2018 e 294 em 2019. Os prontuários foram disponibilizados por meio da SCIH da instituição, contendo variáveis relacionadas ao sexo, idade, diagnóstico na admissão, utilização e tempo de VM, tempo de internação na UTI, antibioticoterapia prévia à cultura, resultados de culturas e antibiogramas e evolução/desfecho do paciente (alta, óbito ou transferência), objetivando em média de 50 pacientes com PAVM.

Os critérios utilizados para definição da PAVM foram os estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil, 2019), juntamente com os utilizados pelo SCIH do referido hospital, como critérios radiológicos, clínicos e laboratoriais, sendo pelo aparecimento de infiltrado pulmonar novo ou progressivo à radiografia de tórax, associado ao surgimento e/ou aumento de secreção purulenta e presença de sinais e alterações como: febre ($>37,8$ °C), leucocitose ou leucopenia, cultura do líquido pleural positiva, lavado broncoalveolar maior ou igual a 10^4 UFC/ml ou aspirado traqueal com contagem de colônias maior ou igual a 10^6 UFC/ml.

Inicialmente foi realizada uma análise descritiva de todas as variáveis do estudo apresentadas por meio de tabelas em um software (*Microsoft Excel*). Para as variáveis numéricas optou-se pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney e o programa utilizado para as análises foi o R Studio.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade

Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Erechim, aprovado pelo parecer CAAE: 25097319.0.0000.5351.

Resultados e discussão

A população foi constituída de 875 pacientes adultos internados na UTI, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2019, sendo 284 no ano de 2017, 297 em 2018 e 294 em 2019. Aplicando os critérios de inclusão previamente mencionados, obteve-se uma amostra de 55 pacientes. A média de idade dos mesmos foi de 64,6 anos. O tempo médio de internação foi de 15,4 dias e o tempo médio de VM foi de 12,6 dias (Tabela I).

A taxa de PAVM encontrada foi em 55 pacientes (6,3%), a maior parte em homens, em população com mais de 60 anos, com menos de 15 dias de internação na UTI e com tempo de VM maior que 10 dias. Taxa semelhante foi encontrada por Martins *et al.*

(2014), em um trabalho realizado por um período de seis meses com todos os pacientes que fizeram PAVM (n=40), 70% do sexo masculino e com tempo médio de VM de 16 dias. Menor taxa de PAVM foi encontrada por Brixner, Krummenauer e Renner (2017), também em estudo de coorte retrospectivo, no período de um ano, sendo que apenas 4 pacientes foram detectados com PAVM. A taxa de óbito encontrada neste estudo foi de 32,7%, o que corrobora os achados de Correia *et al* (2023), que encontrou no seu estudo uma taxa de mortalidade de 46,15% em pacientes com idades entre 58 e 78 anos.

As principais causas de internação desses pacientes foram doenças respiratórias, 40,0% (n=22); cardiovasculares, 20,0% (n=11); traumáticas, 12,8% (n=7), neurológicas, 5,4% (n=3); metabólicas, 5,4% (n=3); neoplásicas, 5,4% (n=3) e outras doenças, 11,0% (n=6), como trombose, etilismo, úlcera gástrica e obstrução intestinal. A maior parte dos pacientes fizeram uso de antibioticoterapia

Tabela I. Características sociodemográficas e clínicas dos pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica internados na UTI adulto

	<i>Variáveis</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Sexo	Feminino	24	43,6
	Masculino	31	56,4
Faixa etária	Menor que 60 anos	18	32,7
	Maior que 60 anos	37	67,3
Tempo de internação	Menor que 15 dias	32	58,2
	Maior que 15 dias	23	41,8
Tempo de ventilação	Menor que 10 dias	17	30,9
	Maior que 10 dias	38	69,1
Doenças respiratórias	Não	33	60
	Sim	22	40
Antibioticoterapia prévia à cultura	Sim	31	56,4
	Não	24	43,6
Evolução do paciente	Alta da internação	35	63,7
	Óbito	18	32,7
	Transferência ¹	2	3,6

¹ Para fins de análise, os dois pacientes transferidos foram excluídos do banco de dados.

prévia à cultura, divergindo do estudo de Marques *et al.* (2014), o qual revelou que nenhum paciente fez uso prévio de antimicrobianos. E resultados semelhantes nos estudos de Resende *et al.* (2013) mostraram que a antibioticoterapia prévia à cultura foi utilizada em 97% dos pacientes; para Ranjan *et al.* (2014), 20% e Mota *et al.* (2017) 26,3%.

Quanto ao desfecho dos pacientes, a maior parte evoluiu para alta para as unidades de internações do referido hospital, sendo que o óbito foi reportado em 18 pacientes (32,7%), e que 14 dos mesmos foram a óbito no período de internação na UTI, menor que 15 dias. Apenas 2 foram transferidos para outros hospitais. Na análise de Resende *et al.* (2013), o óbito ocorreu em 26 (78,8%) dos casos e somente a presença de comorbidade mostrou significativa associação. No estudo sobre a PAVM por Ranjan *et al.* (2014), a mortalidade foi observada em 48,33%. No estudo de Tabora *et al.* (2014), a morte dos pacientes foi de 60%. Já para Brixner, Krummenauer e Renner (2017), a maior parte dos pacientes recebeu alta da UTI e apenas um foi a óbito. Alta taxa de óbito (66,6%) dos pacientes com PAVM ocorreu no estudo de Amaral e Ivo (2016) e, 84,7% nos pacientes estudados por Mota *et al.* (2017). Um total de 22 óbitos por PAVM foram reportados no estudo de Patil e Patil (2017) e, neste, os isolados com bacilos Gram-negativos e múltiplos microrganismos apresentaram maior taxa de mortalidade quando comparados com isolado único.

Categorizando os dois grupos do desfecho como alta e óbito, para a variável idade, o resultado foi significativo, com $p < 0,05$. Já para as variáveis tempo de UTI e tempo de VM, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p = 0,247$ e $p = 0,54$, respectivamente). Foi realizado um teste z para analisar se houve diferença entre os sexos e também para a distribuição de internações por ano, com desfecho positivo e negativo, porém o resultado não demonstrou

essa diferença estatisticamente significativa ($p = 0,432$ e $p = 0,119$, respectivamente).

Os fatores de risco mais associados com a PAVM foram possuir idade superior a 60 anos e estar ventilados há mais que 10 dias, seguido de ser do sexo masculino e ter realizado uso de antibioticoterapia prévia. Todos os fatores estão de acordo com as Orientações Práticas em Ventilação Mecânica (Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia), 2024. No estudo de Lahoopour, Delpisheh e Afkhamzadeh (2013), os principais fatores de risco da PAVM foram VM, história de exposição a antimicrobianos e febre. Costa *et al.* (2016) reforçam que os fatores de risco modificáveis se enquadram nas medidas de prevenção da PAVM: a educação permanente dos profissionais e uma correta lavagem das mãos, portanto, é possível prevenir a PAVM com algumas medidas simples adotadas pela equipe multidisciplinar, pois todos os cuidados que envolvem os pacientes em VM são de suma importância no que diz respeito à prevenção como também no tratamento da PAVM. No estudo de Mota *et al.* (2017), os fatores de risco para o desenvolvimento da PAVM foram o uso da VM, tempo de internação maior que 15 dias, ocorrência de reintubações e diagnóstico de outras infecções.

A Tabela II mostra a distribuição anual dos microrganismos encontrados em amostras do trato respiratório inferior de pacientes com PAVM, sendo que dos pacientes que tiveram realizado o exame de cultura, 33 amostras foram colhidas por meio de aspirado traqueal, 3 de escarro e 2 de lavado broncoalveolar. O microrganismo mais prevalente foi a *Escherichia coli*, seguido do gênero *Klebsiella spp.*, ambos Gram-negativos. Quatro pacientes que fizeram PAVM foram contaminados por mais de um microrganismo.

Lahoopour, Delpisheh e Afkhamzadeh (2013) encontraram a família *Enterobacteriaceae*, sendo a *Klebsiella spp.* como maior parte dos isolados culturais. Ranjan *et al.*

Tabela II. Distribuição dos microrganismos encontrados em amostras isoladas de pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica na UTI adulto

Microrganismos	Ano de internação		
	2017 (N)	2018 (N)	2019 (N)
<i>Acinetobacter spp.</i>	0	1	0
<i>Candida albicans</i>	2	0	1
<i>Candida albicans/ Burkholderia spp</i>	0	1	0
<i>Enterococcus spp./ Klebsiella aerogenes</i>	0	0	1
<i>Escherichia coli</i>	5	2	0
<i>Klebsiella aerogenes</i>	1	1	1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	1	2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	0	1
<i>Pseudomonas aeruginosa/ Klebsiella aerogenes</i>	1	0	0
<i>Serratia liquefaciens</i>	2	1	0
<i>Serratia liquefaciens/ Staphylococcus aureus</i>	1	0	0
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1	1
<i>Staphylococcus aureus MRSA</i>	0	2	0
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	0	0	1
Pacientes que não realizaram cultura	5	8	4
Culturas negativas	1	2	3

MRSA: *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina.

(2014) isolaram em seu estudo 95,7% de bacilos Gram-negativos, como *Acinetobacter spp.*, seguido por *Pseudomonas aeruginosa* e demais Gram-negativos, como *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter spp.* e *Escherichia coli*.

No presente estudo notou-se uma redução considerável de infecções por *Escherichia coli* durante o período dos três anos. No ano de 2017, foram identificadas 14 infecções, reduzindo para 10 no ano de 2018 e 8 no ano de 2019. Percebe-se que com o passar dos anos houve mais admissões na UTI adulto, porém com uma redução de infecções por PAVM, o que reforça a importância de uma SCIH atuante em hospitais, principalmente no serviço em UTIs. Junior, Ferraz e Lapchick (2015) realizaram um estudo sobre a PAVM como indicador de qualidade e segurança em saúde por um período de seis meses. Eles verificaram que as medianas

de densidade de incidência da PAVM e da taxa de utilização da VM revelaram queda em ambos os indicadores após a introdução do *bundle*, protocolo criado pela instituição com objetivos de diminuir a frequência de PAVM; reduzir a mortalidade; reduzir o uso de antimicrobianos, resistência bacteriana, custos associados; melhorar as práticas de medidas de controle e prevenção por meio de indicadores de processos e resultados.

Seis pacientes apresentavam cultura com resultado negativo para microrganismos patogênicos em amostras do trato respiratório inferior, atestando que todos eles faziam uso de antibioticoterapia prévia à coleta da amostra para a realização da cultura e, 17 dos mesmos não realizaram o exame cultural.

A Tabela III mostra o perfil de resistência dos pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica na UTI adulto por *Es-*

Tabela III. Perfil de resistência dos pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica na UTI adulto por *Escherichia coli*

	Antimicrobiano	N	%
<i>Escherichia coli</i>	Amoxicilina/ácido clavulânico	3	42,8
	Ampicilina	5	71,4
	Cefalotina	3	42,8
	Ciprofloxacino	1	14,3
	Sulfametoxazol/trimetoprima	2	28,5

Tabela IV. Perfil de resistência dos pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica na UTI adulto por *Klebsiella spp.*

	Antimicrobiano	N	%
<i>Klebsiella spp.</i>	Amoxicilina/ácido clavulânico	6	100,0
	Ceftriaxona	4	66,7
	Cefepime	4	66,7
	Gentamicina	3	50,0
	Meropenem	1	16,7

Escherichia coli, microrganismo isolado com maior prevalência e tabela IV com o gênero *Klebsiella spp.*, respectivamente.

Nota-se que em ambas as tabelas, tanto pacientes acometidos por *Escherichia coli*, quanto pelo gênero *Klebsiella spp.*, a classe das penicilinas foi a mais prevalente quanto à resistência (ampicilina, amoxicilina/ácido clavulânico), seguido das cefalosporinas (CFL, CRO, COM). Foi observado nesse estudo que a classe das cefalosporinas foi utilizada em muitos pacientes como antibioticoterapia prévia. No estudo de Resende *et al.* (2013), as Gram-negativas foram menos resistentes à amicacina, tobramicina e piperacilina/tazobactam, respectivamente. *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter spp.* mostraram altos níveis de resistência a carbapenêmicos, cefalosporinas e fluoroquinolonas.

A Tabela V associa os isolados com a taxa de mortalidade, sendo possível observar que

para a PAVM causada por *Candida albicans*, a taxa de mortalidade foi de 100%, seguido pelos microrganismos Gram-negativos *Pseudomonas aeruginosa* (50%), *Escherichia coli* (66,7%), *Klebsiella pneumoniae* e *Serratia liquefaciens* (33,3%), ressaltando que os pacientes acometidos pela infecção por *Candida albicans* não utilizavam antifúngico prévio à cultura. Costa *et al.* (2016) citam que os maiores índices de mortalidade da PAVM estão associados com patógenos de alto risco como a *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter spp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus hemolíticos* e *Streptococcus pneumoniae*.

A Tabela VI aponta a distribuição das classes de antimicrobianos utilizados como antibioticoterapia prévia à cultura por pacientes acometidos por PAVM e durante os três anos do presente estudo, observa-se que a classe

Tabela V. Isolados associados à mortalidade na pneumonia associada à ventilação mecânica

Microorganismos	Taxa de mortalidade (%)
<i>Acinetobacter spp.</i>	0%
<i>Candida albicans</i>	100%
<i>Candida albicans/ Burkholderia spp</i>	0%
<i>Enterococcus spp./ Klebsiella aerogenes</i>	0%
<i>Escherichia coli</i>	66,7%
<i>Klebsiella aerogenes</i>	0%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	33,3%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	50%
<i>Pseudomonas aeruginosa/ Klebsiella aerogenes</i>	0%
<i>Serratia liquefaciens</i>	33,3%
<i>Serratia liquefaciens/ Staphylococcus aureus</i>	0%
<i>Staphylococcus aureus</i>	0%
<i>Staphylococcus aureus MRSA</i>	0%
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	0%

Tabela VI. Distribuição das classes de antimicrobianos utilizados como antibioticoterapia prévia à cultura por pacientes acometidos por pneumonia associada à ventilação mecânica

		2017 (N)	2018 (N)	2019(N)
Beta-lactâmicos	Carbapenêmicos	3	-	5
	Cefalosporinas	8	4	7
	Penicilinas	4	4	2
	Fluoroquinolonas	4	3	-
	Glicopeptídeos	2	-	5
Não Beta-lactâmicos	Macrolídeos e Lincosamidas	4	3	4
	Outros antimicrobianos	2	1	-

das cefalosporinas foram as mais utilizadas. É notável que no ano de 2018, a classe dos carbapenêmicos não foi utilizada. O uso das fluoroquinolonas foi reduzido no decorrer do período. A classe das mesmas não foi utilizada no ano de 2019, o que pode justificar o alerta exibido em janeiro de 2019 no boletim da Sociedade Brasileira de Infectologia sobre o uso das fluoroquinolonas, reportando que as mesmas estão associadas à ocorrência de

eventos adversos tardios graves, incapacitantes e potencialmente irreversíveis, que afetam vários sistemas, órgãos e sentidos. As reações adversas mais graves incluem tendinite, ruptura de tendão, artralgia, dor nas extremidades, distúrbio da marcha, neuropatias associadas com parestesia, depressão, fadiga, problemas de memória, distúrbios do sono e deficiência auditiva, visual, incluindo o paladar e olfato, sendo seu uso restrito a

Tabela VII. Distribuição das classes de antimicrobianos utilizados como antibioticoterapia prévia à cultura por pacientes acometidos por pneumonia associada à ventilação mecânica

Antibiótico	Pacientes com antibioticoterapia prévia (N)	Resistência à bactéria (N)
Cefepime	1	1
Ceftriaxona	6	2
Cefuroxima	1	0
Ciprofloxacino	3	0
Meropenem	5	1
Sulfametoxazol+trimetoprim	1	0

infecções moderadas a graves. No estudo de Resende *et al.* (2013), os antimicrobianos mais utilizados como antibioticoterapia prévia foram cefepime, ceftriaxona, ciprofloxacino e imipenem. Costa *et al.* (2016) afirmam que um fator importante a ser observado é a administração inicial da antibioticoterapia, pois é imprescindível para o paciente que ele receba o antibiótico adequado já nas primeiras horas de detecção da PAVM, mas quando isso não acontece pode vir a ocorrer uma resistência bacteriana, o que vai acarretar ao paciente inúmeras consequências, e a maior delas é o óbito.

Na Tabela VII está demonstrada a correlação entre a antibioticoterapia prévia à cultura e resistência bacteriana exibida pelas bactérias Gram-negativas. É possível observar que ocorreram poucos casos de resistência nos pacientes fazendo uso de antibioticoterapia prévia.

Considerações finais

O presente estudo constatou uma taxa de PAVM de 6,3%, como fatores de risco

associado à sua ocorrência, identificaram-se idade superior a 60 anos, tempo de VM maior que 10 dias, uso prévio de antimicrobianos, prevalência no sexo masculino e presença de doença pulmonar obstrutiva crônica. O microrganismo mais prevalente isolado na cultura de secreções respiratórias do trato inferior foi a *Escherichia coli* e quanto à evolução do paciente, o resultado da variável idade apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos no desfecho (óbito ou alta), sendo que a média de idade dos pacientes que foram a óbito (71,17 anos) é maior que a média de idade dos pacientes que tiveram alta (60,94 anos). As variáveis tempo de UTI, tempo de ventilação mecânica, sexo e ano de internação não apresentaram diferenças estatisticamente significativas para o desfecho, apresentando distribuição homogênea entre os grupos.

Nesse contexto, medidas de prevenção de PAVM em UTI devem ser implementadas e mantidas, com avaliação continuada, que podem, seguramente, contribuir para redução das taxas e promoção da qualidade e segurança no cuidado ao paciente.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, K. M. V.; BARROS, O. M. C.; SANTOS, G. J. C.; VALENÇA, M. P.; CAVALCANTI, A. T. A.; FERREIRA, K. O. Adesão às medidas de prevenção para pneumonia associada à ventilação mecânica. **Revista de Enfermagem da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 5, n. 2, p. 247-256, 2015.

AMARAL, J. M.; IVO, O. P. Prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica: um estudo observacional. **Revista Enfermagem Contemporânea**, v. 5, n. 1, p. 109-117, 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Critérios diagnósticos das infecções relacionadas à assistência à saúde**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271855/Nota+t%C3%A9cnica+n%C2%BA+03-2019+GVIMS-GGTES-ANVISA/85f6927c-761d-43bd-ba95-b4115bf30600>. Acesso em: 21 out. 2019.

BRIXNER, B.; KRUMMENAUER, E. C.; RENNER, J. D. P. Baixa incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica em UTI adulto. **Journal of Infection Control**, v. 6, n. 4, p. 1-10, 2017.

CORREIA, J. B. V. S.; MORENO, S. S. V. S.; AZEVEDO, M. V. C.; TELES, W. S.; SILVA, M. C.; TORRES, R. C.; HORA, A. B.; RODRIGUES, S. M. S. S.; CALASANS, T. A. S.; SANTOS, P. C. C. Pneumonia associada à ventilação mecânica. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 5, 2023.

COSTA, J. B.; COSTA, A. L.; TORRES F. S.; TERRA, A. F. G.; TOMAZ, A. Os principais fatores de risco da pneumonia associada à ventilação mecânica em UTI adulta. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v. 7, n. 1, p. 16-26, 2016.

IVOR, S.; PRICE, C. S.; OVERDIER, K. H.; WOLKEN, R.; METZGER, S. W.; HANCE, K. R.; HOWSON, D. C. Rapid automated microscopy for microbiological surveillance of ventilator-associated pneumonia. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, n. 191, p. 566-573, 2015.

JÚNIOR, S. A. P.; FERRAZ, R. R. N.; LAPCHICK, M. S. Pneumonia associada à ventilação mecânica como indicador de qualidade e segurança em saúde. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 25, n. 4, p. 517-522, 2015.

KEYT, H.; FAVERIO, P.; RESTREPO, M. I. Prevention of ventilator associated pneumonia in the intensive care unit: A review of the clinically relevant recent advancements. **Indian Journal of Medical Research**, n. 139, p. 814-821, 2014.

LAHOORPOUR, F.; DELPISHEH A.; AFKHAMZADE, A. Risk factors for acquisition of ventilator-associated pneumonia in adult intensive care units. **Pakistan Journal of Medical Sciences**, n. 29, p. 1105-1107, 2013.

MARQUES, M. L.; MUSIAL, V. P.; CORDEIRO, A. A.; KUZMICZ, M. Perfil epidemiológico dos pacientes politraumatizados com pneumonia associada à ventilação mecânica na unidade de terapia intensiva do hospital universitário evangélico de Curitiba. **Revista Médica da Universidade Federal do Paraná**, v. 1. N. 1, p. 10-14, 2014.

MARTINS, F. J.; VIEIRA, A.; FREITAS, C. M.; SOTTOMAIOR, C. L. C.; NETO, F. P. M.; MARTINS, G. R. G.; SOUZA, G. A.; ALVES, S. C. F.; ASSIS, V. B.; REIS, R. C. Abordagem geral da pneumonia associada à ventilação mecânica. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v. 23, p. 1-7, 2023.

MOTA, E. C.; OLIVEIRA, S. P.; SILVEIRA, B. R. M.; SILVA, P. L. N.; OLIVEIRA, A. C. Incidência da pneumonia associada à ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva. **Medicina (Ribeirão Preto Online)**, v. 50, n. 1, p. 39-46, 2017.

PATIL, H. V.; PATIL, V. C. Incidence, bacteriology, and clinical outcome of ventilator-associated pneumonia at tertiary care hospital. **Journal of Natural Science, Biology and Medicine**, v. 8, n. 1, p. 46-55, 2017.

PRAVIN, C. M. V.; KALI, A.; EASOW, J. M.; JOSEPH, N. M.; RAVISHANKAR, M.; SVIRINAVARAN, S.; KUMAR, S.; UMADEVI, S. Ventilator-associated pneumonia. **Australasian Medical Journal**, n. 7, p. 334-344, 2014.

RANJAN, N.; CHAUDHARY, U.; CHAUDHARU, D.; RANJAN, K. P. Ventilator-associated pneumonia in a tertiary care intensive care unit: analysis of incidence, risk factor and mortality. **Indian Journal of Critical Care Medicine**, v. 18, n. 4, p. 200-204, 2014.

RESENDE, M. M.; MONTEIRO, S. G.; CALLEGARI, B.; FIGUEIREDO, P. M. S.; MONTEIRO, C. R. A. V.; MONTEIRO, V. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in northern Brazil: an analytical descriptive prospective cohort study. **BMC Infectious Diseases**, n. 13, p. 119, 2013.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFECTOLOGIA. **Quinolonas**: banimento e restrição do uso pela “European Medicines Agency” (EMA). Disponível em: https://www.infectologia.org.br/admin/zcloud/principal/2019/02/Boletim_SBI_Jan_2019.pdf. Acesso em: 19 fev. 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. Disponível em: <https://d1xe7tfg0uwul9.cloudfront.net/amib-portal/wp-content/uploads/2024/09/18120131/Orientacoes-Praticas-de-Ventilacao-Mecanica-Interativo-SET-17.pdf>. Acesso em: 4 jul. 2025.

TABORDA, L.; BARROS, F.; FONSECA, V.; IRIMIA, M.; CARVALHO, R.; DIOGO, C.; RAMOS, A. Acute respiratory distress syndrome: case series, two years at an intensive care unit. **Acta Medica Portuguesa**, v. 27, n. 2, p. 211-217, 2014.

TREVISAN, G. F.; VIEIRA, G. C. G.; BRIDA, R. L. Pneumonia associada à ventilação mecânica: o conhecimento dos profissionais de enfermagem no processo de prevenção. **Revista UNINGÁ Review**, v. 26, n. 3, p. 28-34, 2016.

