



INSTITUTO DE MEDICINA INTEGRAL PROF. FERNANDO FIGUEIRA – IMIP
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC
MEDICINA

DANIEL CABRAL RIBEIRO DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO DOS PACIENTES COM
PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA
NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA
DE UM HOSPITAL DE REFERÊNCIA DE RECIFE**

Recife

2023

DANIEL CABRAL RIBEIRO DA SILVA

**CARACTERIZAÇÃO DOS PACIENTES COM
PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA
NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA
DE UM HOSPITAL DE REFERÊNCIA DE RECIFE**

Monografia apresentada ao Programa de
Graduação da Faculdade Pernambucana de
Saúde – FPS, como requisito parcial à
obtenção do título de bacharelado em
Medicina...

Orientadora: Prof. Dra. Suely Arruda Vidal

Coorientador: Prof. Dr. José Anchieta de Brito

Recife

2023

PARTICIPANTES DA PESQUISA

Daniel Cabral Ribeiro da Silva

Acadêmico do curso de Medicina da FPS
CPF: 119.794.974-78
(81)998683069

Emelly Sousa Tavares

Acadêmica do curso de Medicina da FPS
CPF: 059.709.835-27
(81) 99146-2366

Jose Anchieta de Brito

Médico pela Universidade de Pernambuco(1997), mestre em ciências médicas e biomedicina pela UPE, Doutor em biociências pela Universidade Rural de Pernambuco(2015). Professor adjunto de doenças infectocontagiosas da Faculdade de Ciências Médicas da UPE. Docente da FPS.
CPF: 416.017.344-68
(81)99467054

Saulo Paz de Freitas Domingos Filho

Acadêmico do curso de medicina da FPS
CPF:117.881.394-02
(81) 99146-2366

Suely Arruda Vidal

Médica pela Universidade Federal de Pernambuco (1976), mestrado(1996) e doutorado(2010) em saúde materno infantil pelo Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira. Coordenadora operacional dos mestrados profissionais em cuidados intensivos e paliativos do IMIP.
CPF:127.337.684-68
(81) 34661279

RESUMO

Introdução: O uso de ventilação mecânica é um procedimento muito frequente no âmbito das Unidades de Terapia Intensiva (UTI) (1), estando relacionado ao desenvolvimento de Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde (IRAS), mais especificamente, Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV).^{1,2,3,4} A PAV é definida como a presença de uma infecção no parênquima pulmonar que ocorre dois dias ou mais após a colocação do ventilador mecânico no paciente.^{4,5} É importante ressaltar que os pacientes sob ventilação mecânica (VM) possuem um risco elevado de ter as vias aéreas infectadas com material contaminado, que se deve, principalmente, ao rebaixamento do nível da consciência e a presença do tubo traqueal. Os critérios brasileiros para diagnóstico de PAV foram divulgados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) em 2019 em nota técnica, que traz critérios clínicos e microbiológicos para o diagnóstico da PAV para as diversas faixas etárias.¹⁰ O diagnóstico clínico é dado pela associação de parâmetros cronológicos, radiológicos, ventilatórios e sinais e sintomas. O tratamento medicamentoso da PAV é baseado na administração de antibióticos específicos para o agente etiológico em cada caso, mediante culturas. **Objetivos:** Descrever o perfil dos pacientes acometidos por Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica na UTI pediátrica do IMIP nos anos de 2019 e 2020. **Métodos:** Foi realizado um estudo de série de casos de PAV notificados no Centro de Controle de Infecções Hospitalares (CCIH) nos anos de 2019 e 2020.

Foram revisados os prontuários médicos dos 20 pacientes incluídos no estudo, sendo as variáveis de análise registradas em planilha eletrônica, e posteriormente estatisticamente analisadas e apresentadas na forma de tabelas e gráficos. **Resultados:** Foi identificado maior acometimento no sexo masculino (60%), com pico de incidência no primeiro trimestre de vida. Os pacientes em sua maioria apresentaram febre (60%) e alterações na ausculta respiratória (58%) como manifestações clínicas, associados a achados laboratoriais de leucocitose e elevação de PCR. Identificou-se como principais causadoras da PAV em nosso centro as espécies *P. aeruginosa*, *S. aureus* e *S. Haemolyticus*, sendo as penicilinas de largo espectro a classe antimicrobiana mais empregada. **Conclusões:** É imperativo a realização de mais estudos, incluindo um número maior de pacientes, para melhor definição dos padrões de patógenos, apresentações clínicas e radiológicas.

Palavras Chave: unidade de terapia intensiva; pneumonia associada a ventilação mecânica; pediatria; antibacterianos; agente infeccioso.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1. Incidência de PAV por faixa etária.....	16
Gráfico 2. Frequência das classes de antimicrobianos mais utilizados.....	19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Patógenos identificados entre os anos de 2019 e 2020	17
Tabela 2. Sítios de coleta de material para cultura mais utilizados.....	18

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CCIH	Centro de Controle de Infecções Hospitalares
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DI	Densidade de Incidência
IMIP	Instituto Materno Infantil Professor Fernando Figueira
IRAS	Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde
PAV	Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
UTIP	Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica
VM	Ventilação Mecânica

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	OBJETIVOS	10
2.1	Objetivo geral	10
2.2	Objetivos específicos	10
3	MÉTODOS	11
3.1	Desenho de estudo	11
3.2	Local de estudo	11
3.3	Período de estudo	11
3.4	População de estudo	11
3.5	Amostra	11
3.6	Critérios de seleção dos participantes	11
3.61	Critérios de inclusão	11
3.62	Critérios de exclusão	12
3.7	Variáveis do estudo	12
3.8	Coleta de dados	12
3.9	Processamentos dos dados	12
3.10	Aspectos éticos	13
4	RESULTADOS	14
5	DISCUSSÃO	18
6	CONCLUSÃO	21
7	REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

O uso de ventilação mecânica é um procedimento muito frequente no âmbito das Unidades de Terapia Intensiva (UTI) ⁽¹⁾, estando relacionado ao desenvolvimento de Infecções Relacionadas à Assistência em Saúde (IRAS), mais especificamente, Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV).^{1,2,3,4}

Os pacientes sob ventilação mecânica (VM) estão sob maior risco de ter as vias aéreas infectadas com material contaminado devido a, principalmente, o rebaixamento do nível da consciência e a presença do tubo traqueal. Outros fatores que também facilitam a infecção nesses pacientes são o acúmulo de água contaminada no circuito de ventilação e a possível penetração do conteúdo no paciente; descuido da higiene bucal; diminuição das defesas do organismo; e exposição a microrganismos resistentes.^{5,8}

Os critérios brasileiros para diagnóstico de PAV foram divulgados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) em 2019 em nota técnica, que traz critérios clínicos e microbiológicos para o diagnóstico da PAV nas diversas faixas etárias. ¹⁰

O diagnóstico clínico é dado pela associação de parâmetros cronológicos, radiológicos, ventilatórios e sinais e sintomas. Cronologicamente, é definido como suspeito para PAV o paciente em ventilação mecânica por um período maior que dois dias de calendário (ou 48 horas) e que na data da infecção estava em VM ou o ventilador havia sido removido no dia anterior. Com base na radiologia, são adotados como critérios pacientes com doença cardíaca ou pulmonar de base com dois ou mais exames de imagens seriados com um dos seguintes achados: infiltrado, opacificação, cavitação e pneumatocele. ¹⁰

Em relação à ventilação, considera-se como parâmetro definidor a piora na troca gasosa (queda na saturação arterial de O₂, PaO₂/FiO₂ < 240 ou aumento na oferta de oxigênio). Para conclusão do diagnóstico clínico são utilizados também os sinais e sintomas, dos quais o paciente deve apresentar pelo menos três para que seja diagnosticada a PAV. Estes podem ser: febre sem outra causa associada, leucopenia ou leucocitose, alteração do nível de consciência sem outra causa aparente, surgimento de secreção mucopurulenta no tubo traqueal, alterações de ausculta e piora de padrão respiratório. ¹⁰

A despeito das orientações da Anvisa, o diagnóstico da PAV ainda apresenta um considerável impasse, pois a literatura não é uniforme quanto aos critérios a serem empregados no diagnóstico. ^{5,7,10}

No Brasil o dado mais atualizado a respeito da incidência provém do boletim de segurança do paciente e qualidade de serviços de saúde nº 28. O resultado mostrou que a PAV obteve uma densidade de incidência em 2021 de 4,60 nas UTI pediátricas. No mesmo ano, o percentual de hospitais com leitos de UTI que notificaram PAV em Pernambuco de 10 a 12 meses foi de 94%.^{7,8}

Estudo que promoveu a análise de relatórios dos anos de 2011 a 2014 de 1003 hospitais localizados nos Estados Unidos para o *National Healthcare Safety Network* (NHSN) evidenciou a bactéria *Staphylococcus aureus* como a mais frequente causadora da PAV nas Unidades de Terapia Intensiva Pediátricas (UTIP), seguida pela *Pseudomonas aeruginosa*. Além destas, também foram identificadas: *Klebsiella pneumoniae/oxytoca*, *Enterobacter spp.* e *Streptococcus pneumoniae*.⁹

O tratamento medicamentoso da PAV é baseado na administração de antibióticos específicos para o agente etiológico em cada caso, mediante culturas. Entretanto, em muitos casos adota-se terapia antimicrobiana empírica, baseada no perfil do paciente e na epidemiologia local, com o objetivo de proporcionar a administração precoce dos antimicrobianos, de modo a reduzir a mortalidade pela doença¹¹.

Ante a incidência da PAV no cenário atual, e levando-se em consideração os impactos à saúde pública dessa entidade, torna-se necessário a realização de estudos que busquem caracterizar melhor esse tipo de IRAS, descrevendo o perfil dos pacientes acometidos, principais agentes etiológicos, sinais clínicos, achados radiológicos e esquemas antimicrobianos. Com isso, poder-se-á garantir subsídio teórico para elaboração de critérios mais sólidos para diagnóstico da PAV, além da construção de estratégias de prevenção.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Descrever o perfil dos pacientes acometidos por Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica na UTI pediátrica do IMIP nos anos de 2019 e 2020.

2.2 Objetivos específicos

Nos pacientes pediátricos acometidos pela PAV na UTI:

1. Descrever o perfil sociodemográfico, destacando sexo, grupo etário e procedência;
2. Descrever os agentes etiológicos, destacando meios de detecção utilizados.
3. Descrever as características clínicas, destacando o motivo do internamento e risco para patógenos resistentes.
4. Identificar o tempo médio de internamento e densidade de incidência, bem como o número de dias sob ventilação mecânica assistida.
5. Descrever os principais achados dos exames físico, laboratoriais e de imagem.
6. Identificar os esquemas antibióticos utilizados, descrevendo as drogas empregadas e o tempo de tratamento.

3 MÉTODOS

3.1 Desenho de estudo

Foi realizado um estudo de série de casos de PAV notificados no Comissão de Controle de Infecções Hospitalares (CCIH) nos anos de 2019 e 2020.

3.2 Local de estudo

O presente estudo teve como centro as Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP). Trata-se de uma instituição filantrópica, referência em assistência materno-infantil no estado de Pernambuco. A UTI pediátrica dispõe de 16 leitos onde interna, em média, 130 pacientes por mês. Em nossa amostra, a expressiva maioria dos pacientes foram admitidos no serviço devido a cardiopatias, seja por complicações destas ou para recuperação pós-operatória de cirurgias corretivas.

3.3 Período de estudo

O presente estudo foi realizado no período entre agosto de 2021 e agosto de 2023.

3.4 População de estudo

A população-alvo de nosso estudo foram todos os pacientes com PAV notificados no Centro de Controle de Infecções Hospitalares (CCIH) da instituição. Inicialmente, foi optado por analisar apenas os prontuários de pacientes diagnosticados no ano de 2019. Entretanto, devido ao pequeno número de casos identificados, optou-se por incluir pacientes internados na UTI no ano de 2020, mesmo na vigência da pandemia de Covid-19.

3.5 Amostra

Não foi usado cálculo amostral, foi um estudo com todos os casos (censitário).

3.6 Critérios de seleção dos participantes

3.6.1 Critérios de inclusão

Pacientes internados na UTI pediátrica do IMIP nos anos de 2019 e 2020, de ambos os sexos, com diagnóstico de PAV*.

***Definição de termos:** define-se PAV a infecção do parênquima pulmonar após 2 dias da colocação do ventilador mecânico, associada ao aparecimento de infiltrado pulmonar novo ou progressivo à radiografia do tórax e aparecimento de sinais e alterações laboratoriais como: apneia ou taquipneia ou apneia, tosse, presença de roncos ou estertores, secreção traqueal purulenta, febre ($>38^{\circ}\text{C}$), leucocitose ($>10.000\text{mm}^3$) ou leucopenia ($<4.000\text{mm}^3$).¹⁰

3.6.2 Critérios de exclusão

Pacientes com registro de uso de VM em outro centro hospitalar, prontuários incompletos ou ilegíveis, pneumonia de etiologia fúngica e viral, paciente com diagnóstico prévio de pneumonia.

3.7 Variáveis do estudo

As variáveis de análise serão divididas em aspectos sociodemográficos sociodemográficos (sexo, procedência, grupo etário) e aspectos clínico-assistenciais (patógenos causadores da PAV, sítios de coleta para cultura, pacientes com alto risco para patógenos potencialmente resistentes, motivo do internamento, esquemas antimicrobianos utilizados, tempo de tratamento e tempo sob ventilação mecânica. Conforme os quadros A e B.

Quadro A- Variáveis sociodemográficas.

Variável	Classificação
Sexo	Masculino e feminino
Procedência	Região Metropolitana do Recife, Interior do Estado
Grupo etário	1-3 meses; 4-6 meses; 7-12 meses; 1ano – 1ano e 6 meses

Quadro B- Variáveis clínico assistenciais

Variável	Classificação
Tipo de paciente	Paciente com alto risco para patógenos resistentes, pacientes com baixo risco para patógenos resistentes *
Esquema antimicrobiano	Penicilinas, Glicopeptídeos, Carbapenêmicos, Aminoglicosídeos, Quinolonas, Cefalosporinas, Polipeptídeos.
Tempo de terapia antibiótica	Dias
Patógeno causador da PAV	Staphylococcus Aureus, Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus hominis, Staphylococcus haemolyticus.
Tempo de internamento	Dias
Tempo sob ventilação mecânica	Dias
Motivo do internamento	Clínico, Cirúrgico
Sítios de coleta de cultura	Hemocultura, cultura de secreção traqueal

3.8 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada a partir da revisão dos prontuários dos pacientes com diagnóstico de PAV nos anos analisados, notificados à CCIH. Todos os registros foram lidos pelos pesquisadores e as informações de interesse ao estudo registradas em formulário específico.

3.9 Processamentos dos dados

Os dados do estudo foram digitados e analisados utilizando a planilha eletrônica Microsoft Excel (*Microsoft Corporation*®). Os dados estão apresentados em tabelas de distribuição de

frequência absoluta e relativa e em gráficos. Foram calculadas as medidas de tendência central médias e mediana.

3.10 Aspectos éticos

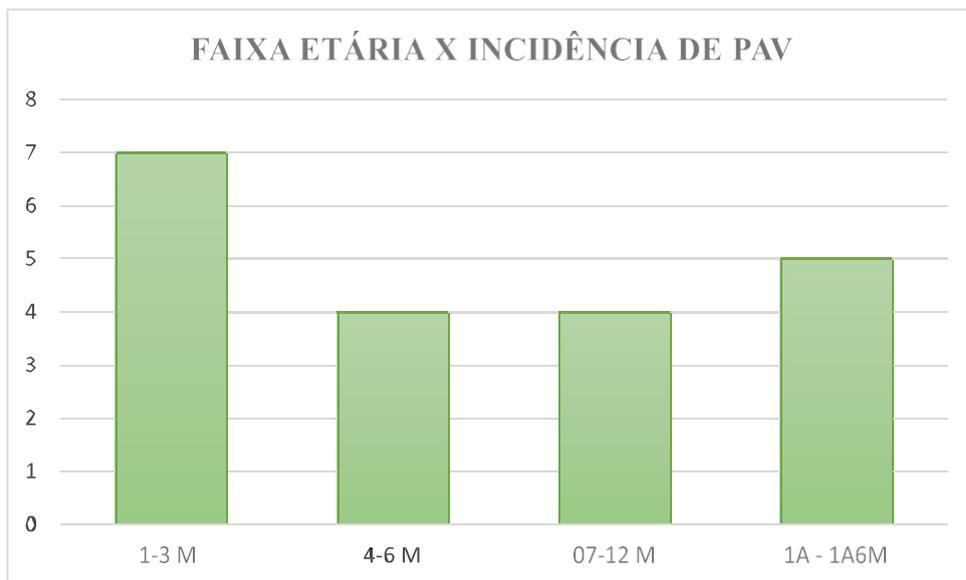
A coleta de dados foi iniciada após aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IMIP sendo aprovado pelo CEP-IMIP sob o número CAAE 55957021.1.0000.520. Os pais ou responsáveis pelos menores elegíveis ao estudo foram procurados e convidados a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) permitindo aos pesquisadores utilizar os dados do prontuário. A dispensa da assinatura do TCLE foi aprovada pelo CEP para os casos em que não foi possível localizar os responsáveis através dos dados pessoais registrados.

4 RESULTADOS

Os dados da pesquisa foram retirados do prontuário dos pacientes, mediante lista fornecida pela equipe de CCIH. Foram notificados 30 casos de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica no período do estudo. Destes, apenas 22 prontuários foram fornecidos pelo Serviço de Arquivo Médico da instituição sendo 09 referentes ao ano de 2019 e 13 referentes ao ano de 2020, dos quais 02 enquadraram-se dentro dos critérios de exclusão, sendo por isso retirados da amostra.

A respeito do sexo, nossa amostra revelou que meninos foram mais acometidos pela PAV, com um total de 12 casos (60%). Em relação a idade, optou-se por agrupar os pacientes em faixas de 03 meses, sendo o maior número de casos detectados naqueles entre o 1º e o 3º mês de vida (Gráfico 1). Ademais, a respeito do local de procedência, a nossa amostra foi predominantemente de originária do interior do estado (55%).

Gráfico 1. Incidência de PAV por faixa etária.



Fonte: Banco de Dados dos Pesquisadores.

Dos pacientes analisados, apenas 05 não tiveram os patógenos causadores identificados através de culturas. Dentre os casos com etiologia identificada, foram mais frequentes *Pseudomonas Aeruginosa*, *Staphylococcus Aureus* e *Staphylococcus Haemolyticus*, respectivamente (Tabela 1). A respeito dos meios empregados para identificação dos patógenos, em 50% de nossa amostra a detecção ocorreu através de hemocultura, sendo também a cultura de secreção traqueal frequentemente utilizada. (Tabela 2).

Dentre os achados clínicos, a febre e as alterações na ausculta respiratória foram os mais frequentes, estando presentes em 60% e 58% dos pacientes analisados, respectivamente. Em apenas 25% dos casos detectou-se secreções no tubo orotraqueal. Quanto à causa de internamento, 60% dos pacientes foram admitidos por questões clínicas e 40% por demandas cirúrgicas. Em nossa análise ainda foi observado que todos os pacientes acometidos pela PAV se enquadram como de risco alto para patógenos resistentes, tomando-se como base os critérios da Diretriz brasileira para tratamento de pneumonia adquiridas em hospital e das associadas à ventilação mecânica.¹²

Tabela 1. Patógenos identificados entre os anos de 2019 e 2020

Patógenos	N	%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	31,25%
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	12,50%
<i>Staphylococcus hominis</i>	2	12,50%
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	2	12,50%
<i>Serratia marcescens</i>	1	6,25%
<i>Escherichia coli</i>	1	6,25%
<i>Bulkoderia cepacia</i>	1	6,25%
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	6,25%
<i>Micrococcus ssp</i>	1	6,25%
Total	16	100%

Fonte: Banco de Dados dos Pesquisadores.

Tabela 2. Sítios de coleta de material para cultura mais utilizados.

Via de coleta	N	%
Hemocultura	8	54%
Secreção traqueal	7	46%
Total	15	100%

Fonte: IMIP.

Fonte: Banco de Dados dos Pesquisadores.

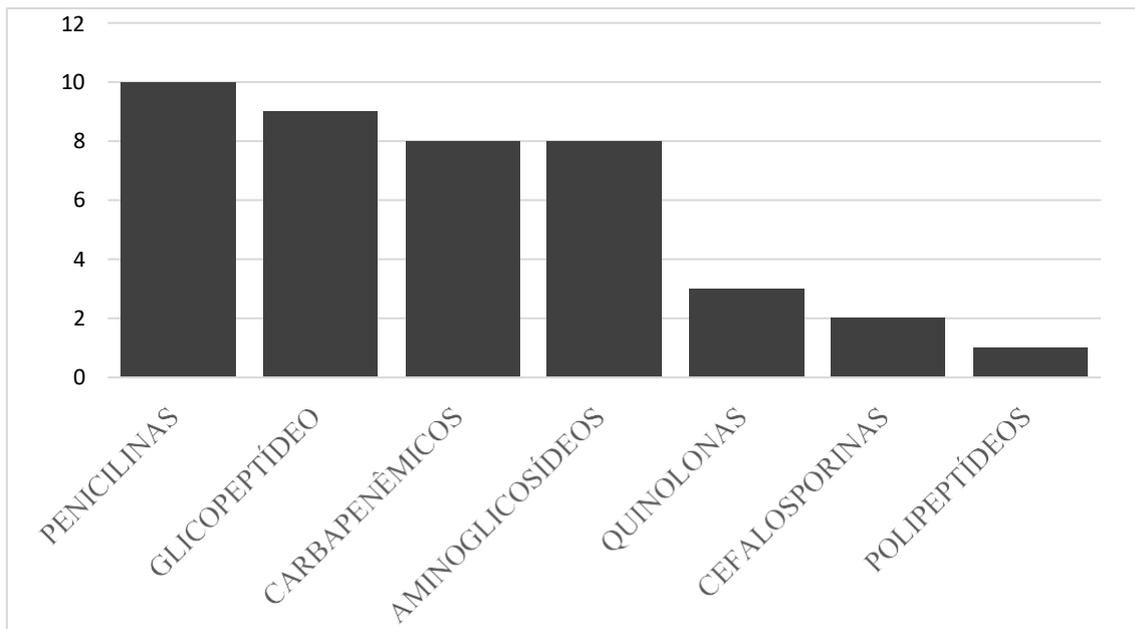
A média do tempo sob ventilação mecânica dos pacientes foi de 24,2 dias, contabilizando-se o somatório dos dias pré e pós diagnóstico de PAV, além disso o tempo médio de internamento na UTI foi 43,3 dias, com uma mediana de 29 dias (12-148).

O valor de densidade de incidência (DI) de PAV por 1000 paciente/ dia foi disponibilizado diretamente pela CCIH e correspondeu a 4,8 no ano de 2019 e 6,0 no ano de 2020.

A respeito dos achados em exames complementares dos pacientes, os dados laboratoriais revelam que 90% apresentaram leucocitose e 55% demonstraram aumento nos níveis de Proteína C-Reativa (PCR). Em contraste, a plaquetose e a plaquetopenia foram observadas em apenas 5% dos pacientes. Além disso, a elevação de enzimas hepáticas também foi outro achado, sendo identificado em 5% dos casos. Quanto aos achados radiológicos, cerca de 80% da amostra apresentou alterações e/ou piora nos exames de imagem, sendo o infiltrado pulmonar o achado mais encontrado.

Dentre as classes de antimicrobianos utilizadas, as penicilinas foram as drogas mais empregadas, em específico a associação entre a piperacilina e o inibidor da betalactamase tazobactam, seguidas imediatamente pelos glicopeptídeos, carbapenêmicos e os aminoglicosídeos, destes recebendo maior preferência o meropeném e a vancomicina (Gráfico 2). A mediana de dias em antibioticoterapia nos pacientes foi de 10 (2-35), com uma média de 11,3 dias.

Gráfico 2. Frequência das classes de antimicrobianos mais utilizados.



Fonte: Banco de Dados dos Pesquisadores.

5 DISCUSSÃO

No centro estudado foram notificados um total de 30 casos de PAV nos anos de 2019 e 2020, com maior acometimento no sexo masculino, com pico de incidência no primeiro trimestre de vida. Em sua maioria apresentaram febre e alterações na ausculta respiratória como manifestações clínicas, associados a achados laboratoriais de leucocitose e elevação de PCR. Identificou-se como principais causadoras da PAV em nosso centro as espécies *P. aeruginosa*, *S. aureus* e *S. Haemolyticus*, sendo as penicilinas de largo espectro a classe antimicrobiana mais empregada.

Assim como em outros estudos disponíveis na literatura, os dados analisados não permitiram inferir relação entre menor idade ou sexo biológico e um maior tempo de internamento e/ou maior necessidade de suporte ventilatório invasivo.^{13,14,15.}

Um ponto positivo a se destacar é que na maior parte da nossa amostra os patógenos foram identificados, seja através de hemocultura ou de cultura de secreção traqueal, o que permitiu a adoção de um esquema antimicrobiano direcionado.

Com relação aos microrganismos associados à PAV, uma pesquisa realizada na região centro oeste dos Estados Unidos, o agente mais encontrado foi a *Pseudomonas aeruginosa*.¹⁶ Da mesma maneira, este agente também foi o mais prevalente em nossa pesquisa, seguida por *Staphylococcus aureus* e *S. haemolyticus*. Entretanto, cabe destacar que houve apenas um caso de PAV por *E. coli* em nossa população estudada, diferentemente de grande parte dos estudos internacionais que descrevem bactérias da família Enterobacteriaceae como principais causadoras desse tipo de IRAS.^{17, 18,19, 20,21}

Outros patógenos identificados foram *Acinetobacter baumannii* e *Stenotrophomonas maltophilia*, que embora em menor incidência, também são descritos como frequentes causadores.^{19,20,22} Em relação ao perfil de resistência, foi identificado apenas um caso de *Serratia marochens* multirresistente, apesar da maior incidência, descrita pelos estudos, de patógenos resistentes nesse tipo de infecção, produto tanto do ambiente hospitalar em si, quanto dos novos esquemas de antibioticoterapia utilizados nos últimos anos. São descritos casos de PAV por Enterococcus resistentes a aminoglicosídeos e Staphylococcus meticilina resistentes (MRSA), entretanto nos 02 pacientes com *S. aureus* não foi identificada resistência à meticilina, apesar de terem sido tratados com a vancomicina.^{23,24}

De acordo com a nota técnica Nº 03/2023 da ANVISA sobre diagnóstico de PAV, há uma série de alterações no exame físico, de imagem e laboratoriais importantes.²⁵ Em nossa pesquisa, os achados mais prevalentes no exame físico foram alterações na ausculta respiratória, como estertores e sibilos, seguida por febre e secreções purulentas no tubo endotraqueal. Outros achados, em menor incidência, foram dessaturação e piora do padrão respiratório. Dessa maneira, é importante esclarecer que todos esses sinais e sintomas estão de acordo com critérios incluídos na nota técnica supracitada.

Estudo realizado em UTI de um hospital pediátrico de referência terciária em Barcelona analisou 75 casos diagnosticados de PAV, e identificou medianas de 24 (18-38) e 14 (11-21) dias, para tempo de permanência em UTIP e de uso de VM, respectivamente. Estes números são inferiores aos encontrados em nossa amostra, porém aproximados, uma vez que foi identificada mediana de 29 dias (12-148) para o tempo de internamento, e de 16 dias (3-120) para VM. Ponto interessante a ser citado é que o trabalho espanhol empregou grupo controle também internado em UTIP, porém com diagnóstico de Pneumonia Adquirida na Comunidade (PAC), e demonstrou menor mediana de dias de internamento e em uso de VM nesta entidade.

18,26

No ano de 2019, um total de 569 hospitais brasileiros notificaram PAV em UTI pediátricas. Isso resultou em uma densidade de incidência de 4,6 por 1000 paciente/dia. Durante o mesmo ano, no estado de Pernambuco, 21 hospitais também notificaram casos de PAV, com uma densidade de incidência de 4,0 por 1000 paciente/dia..²⁷ Em nosso centro, houve um total de 14 pacientes com diagnóstico de PAV na UTI pediátrica no ano de 2019, resultando em densidade de incidência de 4,8 por 1000 paciente/dia.

No ano subsequente, em 2020, a situação também foi analisada. Neste ano, 555 hospitais notificaram a PAV no país, com uma densidade de incidência de 4,5 por 1000 paciente/dia. Em Pernambuco, 20 instituições notificaram casos de PAV, resultando em uma densidade de incidência de 3,9 por 1000 paciente/dia..²⁸ No IMIP no ano de 2020, um total de 16 pacientes foram acometidos pela doença resultando em DI no valor de 6,0 por 1000 paciente/dia.

Verifica-se que em nosso estudo a DI foi maior, comparada aos âmbitos nacional e estadual. Esse dado analisado isoladamente pode refletir uma má prática de higiene e assepsia, baixa adesão a protocolos de prevenção e até mesmo manejo inadequado da ventilação mecânica pelos profissionais assistentes. Todavia, existem também outros fatores que fogem do escopo dos profissionais assistentes da UTI, merecendo ser citados o perfil de pacientes críticos do serviço, que muitas vezes requerem uso prolongado da ventilação mecânica, bem

como a presença de fatores de riscos associados e a possibilidade de manejo prévio do paciente em outros serviços, já que a maior parte de nossa amostra foi procedente do interior do estado.

O aumento de DI entre os anos de 2019 e 2020 podem também ter sofrido influência do impacto da pandemia de covid-19, presente durante o período analisado. Apesar dos achados em exames laboratoriais e de imagem desempenharem um papel essencial para o diagnóstico da PAV em crianças, não encontramos na literatura estudos que tenham investigado e descrito achados clássicos nesses exames em crianças acometidas. Na pesquisa em bases de dados, notamos que a maioria dos estudos disponíveis incluem apenas pacientes com idade igual ou superior a 18 anos, com isso há uma notável carência de informações sobre este tópico na faixa etária pediátrica.

A antibioticoterapia específica deve ser iniciada assim que o patógeno for identificado na cultura respiratória.^{29,30} Em nosso estudo, a piperacilina associada ao tazobactam (penicilina + inibidor da betalactamase), o meropeném (carbapenêmico) e a vancomicina (glicopeptídeo) foram as três drogas mais utilizadas como largo espectro, sendo frequentemente utilizadas em associação.

Em comparação, um estudo sueco, revelou que o meropeném e a vancomicina eram os antibióticos de reserva do serviço e que seu uso diminuiu significativamente após o estabelecimento de estilo de liderança capacitadora no uso de antibióticos e infecções adquiridas em hospitais.²⁹ Entretanto, em pesquisa realizada na Índia, foram utilizados, em sua maioria, a associação de vancomicina e beta lactâmicos para tratamento empírico da PAV e outras infecções associadas à assistência à saúde.³⁰

6 CONCLUSÃO

Da análise de nossa amostra, pode-se inferir que a PAV tem uma incidência significativa no centro de estudo, superando até mesmo as densidades estadual e nacional. Esse fato pode ser atribuído ao perfil dos pacientes internados. Entretanto, essa justificativa não elimina a necessidade de intensificar a vigilância na assistência e de implementar medidas de prevenção dessa IRAS na UTI. Além disso, é imperativo a realização de mais estudos, incluindo um número maior de pacientes, para melhor definição dos padrões de patógenos, apresentações clínicas e radiológicas. Isso contribuirá para a elaboração de critérios diagnósticos mais uniformes, para a instituição de uma antibioticoterapia mais direcionada e para a detecção precoce de casos por parte dos profissionais assistentes.

REFERÊNCIAS

1. Guimarães Márcio Martins de Queiroz, Rocco José Rodolfo. Prevalência e prognóstico dos pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica em um hospital universitário. J. bras. pneumol. [Internet]. 2006 Ago; 32(4): 339-346. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132006000400013&lng=pt. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132006000400013>.
2. Vijay G, Mandal A, Sankar J, Kapil A, Lodha R, Kabra SK. Ventilator Associated Pneumonia in Pediatric Intensive Care Unit: Incidence, Risk Factors and Etiological Agents. Indian J Pediatr [Internet]. 2018 Oct;85(10):861–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29616405/>
3. Amanati A, Karimi A, Fahimzad A, Shamshiri AR, Fallah F, Mahdavi A, et al. Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia in Critically Ill Children Undergoing Mechanical Ventilation in Pediatric Intensive Care Unit. Child (Basel, Switzerland) [Internet]. 2017 Jul;4(7). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5532548/>
4. Timsit JF, Esaied W, Neuville M, Bouadma L, Mourvllier B. Update on ventilator-associated pneumonia [Internet]. Vol. 6, F1000Research. Faculty of 1000 Ltd; 2017 . Available from: </pmc/articles/PMC5710313/>
5. Salomão R. Infectologia Bases Clínicas e Tratamento [Internet]. EDITORA GU. Rio de Janeiro: Grupo Gen; 2017 . 1973 p. Available from: <https://reumatologiapr.com.br/wp-content/uploads/2018/02/INFECTOLOGIA-BASES-CLINICAS-e-TRATAMENTO-2017.pdf>
6. Rosenthal VD, Bat-Erdene I, Gupta D, Belkebir S, Rajhans P, Zand F, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 45 countries for 2012-2017: Device-associated module. Am J Infect Control [Internet]. 2020 Apr 1 ;48(4):423–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31676155/>
7. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 28: Avaliação dos indicadores nacionais das IRAS e RM 2021.Brasil; 2021. Disponível em: [Microsoft Power BI](#)

8. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde [Internet]. 2st ed. Brasil: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2017. 87 p. 1 vol. Available from: <http://www.riocomsaude.rj.gov.br/Publico/MostrarArquivo.aspx?C=pCiWUy84%2BR0%3D>
9. Lake JG, Weiner LM, Milstone AM, Saiman L, Magill SS, See I. Pathogen distribution and antimicrobial resistance among pediatric healthcare-associated infections reported to the National Healthcare Safety Network, 2011-2014. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet]. 2018 Jan 1;39(1):1–11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6643994/>
10. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES N° 03/2019. Brasília, 31 de janeiro de 2019 Critérios Diagnósticos das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. Disponível em: <https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MTk4NDA%2C>
11. Grief SN, Loza JK. Guidelines for the Evaluation and Treatment of Pneumonia. *Prim Care - Clin Off Pract* [Internet]. 2018 Sep 1;45(3):485–503. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30115336/>
12. . Diretrizes Brasileiras para tratamento das pneumonias adquiridas no hospital e das associadas à ventilação mecânica. *Jornal Brasileiro de Pneumologia* [Internet]. 2007 Jul 11 [cited 18AD Aug];33(1). Available from: <https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/v8qGc6yFgYVLBsGj9fb8njr/?lang=pt>
13. Ziad Elnasser, Haneen Obeidat, Zouhair Amarin. Device-related infections in a pediatric intensive care unit. *Medicine* [Internet]. 2021 Oct 29;100(43):e27651–1. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8556052/>
14. Ismail A, El-Hage-Sleiman AK, Majdalani M, Hanna-Wakim R, Kanj S, Sharara-Chami R. Device-associated infections in the pediatric intensive care unit at the American University of Beirut Medical Center. *The Journal of Infection in Developing Countries*. 2016 Jun 30;10(06):554–62
15. Parajuli NP, Acharya SP, Dahal S, Singh JP, Mishra SK, Kattel HP, et al. Epidemiology of device-associated infections in an intensive care unit of a teaching hospital in Nepal: A prospective surveillance study from a developing country. *American Journal of Infection Control*. 2017 Sep;45(9):1024–9.

16. Bigham, M. T., Amato, R., Bondurant, P., Fridriksson, J., Krawczeski, C. D., Raake, J., ... & Brill, R. J. (2009). Ventilator-associated pneumonia in the pediatric intensive care unit: Characterizing the problem and implementing a sustainable solution. *J Pediatr*, 154(4), 582-7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19054530/>
17. Silva ARA, et al. Ventilator-associated pneumonia agents in Brazilian Neonatal Intensive Care Units - a systematic review. *Braz J Infect Dis*. 2018 Jul-Aug;22(4):338-344. doi: 10.1016/j.bjid.2018.06.002.
18. Hernandez-Garcia M, et al. Ventilator-associated pneumonia is linked to a worse prognosis than community-acquired pneumonia in children. *PLoS One*. 2022 Jul 14;17(7):e0271450. doi: 10.1371/journal.pone.0271450.
19. Pinilla-González A, et al. Preventive bundle approach decreases the incidence of ventilator-associated pneumonia in newborn infants. *J Perinatol*. 2021 Jun;41(6):1467-1473. doi: 10.1038/s41372-021-01086-7.
20. Ziad Elnasser, Haneen Obeidat, Zouhair Amarin. Device-related infections in a pediatric intensive care unit. *Medicine [Internet]*. 2021 Oct 29;100(43):e27651–1. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8556052/>
21. Tusor N, De Cunto A, Basma Y, Klein JL, Meau-Petit V. Ventilator-associated pneumonia in neonates: the role of point of care lung ultrasound. *European Journal of Pediatrics*. 2020 Jun 26;
22. El-Nawawy A, Ramadan MAF ., Antonios MAM ., Arafa SAF ., Hamza E. Bacteriologic profile and susceptibility pattern of mechanically ventilated paediatric patients with pneumonia. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*. 2019 Sep;18:88–94.
23. Tarquinio KM, Karsies T, Shein SL, Beardsley A, Khemani R, Schwarz A, et al. Airway microbiome dynamics and relationship to ventilator-associated infection in intubated pediatric patients. *Pediatric Pulmonology [Internet]*. 2022 Feb 1;57(2):508–18. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34811963/>
24. Kannan A, Pratyusha K, Thakur R, Sahoo MR, Jindal A. Infections in Critically Ill Children. *Indian Journal of Pediatrics*. 2022 Dec 20;90(3):289–97.
25. Critérios Diagnósticos das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) de notificação nacional obrigatória para o ano de 2023 [Internet]. Brasília: Agência

Nacional de Vigilância Sanitária; 2023 [cited 2023 Aug 17]. Available from:

<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/notas-tecnicas-vigentes/nota-tecnica-gvims-ggtes-dire3-anvisa-no-03-2023-criterios-diagnosticos-das-infeccoes-relacionadas-a-assistencia-a-saude-iras-de-notificacao-nacional-obrigatoria-para-o-ano-de-2023>

26. Ozuna M, Delgadillo L, Jiménez J. Implementación de medidas preventivas de las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS) en un departamento de cuidados intensivos. *Rev Cient Cienc Salud*. 2019;1(2):08-18.
27. Boletim Segurança do paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 24- Avaliação dos indicadores Nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde(IRAS) e resistência microbiana(RM), ano 2020 [Internet]. [place unknown]; 2023 [cited 2023 Aug 16]. Available from:
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNGUxYWVjOGUtODBmYy00MzJkLWE1MDEtNWVIYTNmN2Y0ODdhIiwidCI6ImI2N2FmMjNmLWMzZjMtNGQzNS04MGM3LWI3MDg1ZjVIZGQ4MSJ9>
28. Boletim Segurança do paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 22- Avaliação dos indicadores Nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde(IRAS) e resistência microbiana(RM), ano 2019 [Internet]. [place unknown]; 2023 [cited 2023 Aug 10]. Available from:
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZjQ5ZDhjZmEtNDdhOC00MDk3LWFiNDEtNzg0MmE4MmE2MjJhIiwidCI6ImI2N2FmMjNmLWMzZjMtNGQzNS04MGM3LWI3MDg1ZjVIZGQ4MSJ9&pageName=ReportSectionac5c0437dbe709793b4b>
29. Sood S, Ganatra HA, Perez Marques F, Langner TR. Complications during mechanical ventilation-A pediatric intensive care perspective. *Front Med (Lausanne)*. 2023 Feb 1;10:1016316. doi: 10.3389/fmed.2023.1016316. PMID: 36817772; PMCID: PMC9928727.<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9928727/>
30. Steinmann KE, Lehnick D, Buettcher M, Schwendener-Scholl K, Daetwyler K, Fontana M, Morgillo D, Ganassi K, O'Neill K, Genet P, Burth S, Savoia P, Terheggen U, Berger C, Stocker M. Impact of Empowering Leadership on Antimicrobial Stewardship: A Single Center Study in a Neonatal and Pediatric Intensive Care Unit and a Literature Review. *Front Pediatr*. 2018 Oct 12;6:294. doi: 10.3389/fped.2018.00294. PMID: 30370263; PMCID:

PMC6194187.<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6194187/>