



IMPACTO DA COVID-19 NA PNEUMONIA ASSOCIADA A VENTILAÇÃO MECÂNICA

TEIXEIRA, Maycon Gabriel Duarte.¹
PROENÇA, Camille Schmidt de.²
LAZZARETTI, João Victor.³
CAUNETO, Natália.⁴
SILVA, Claudinei Mesquita da.⁵

RESUMO

Neste estudo, foi investigado e analisado profundamente o impacto devastador da pandemia de Covid-19 na saúde respiratória dos pacientes, especialmente na pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM). Evidenciou-se uma ligação crucial entre fragilidade e infecções, o que torna as pessoas mais suscetíveis ao SARS-CoV-2. Durante o curso da pandemia, observou-se uma ampla gama de gravidade nos casos de infecção, variando de assintomáticos a casos graves, muitos dos quais resultaram em pneumonia grave e, em última instância, em morte. A necessidade de ventilação mecânica em até 80% dos pacientes em estado crítico intensifica ainda mais os riscos, levando a uma preocupação significativa com as infecções relacionadas à assistência à saúde, especialmente a PAVM. Foi realizado uma abordagem metódica de revisão de literatura, exploramos dados de várias fontes, incluindo PubMed, Scopus, Web of Science, Biblioteca Virtual em Saúde e Google Acadêmico, para analisar profundamente os casos de PAVM em pacientes sob ventilação mecânica durante a Covid-19. Infere-se, portanto, que esta pesquisa é indispensável para orientar práticas clínicas mais precisas, fornecendo orientações cruciais para abordagens eficazes no tratamento da pneumonia em pacientes sob ventilação mecânica durante crises sanitárias, como a provocada pelo SARS-CoV-2, destacando um aumento alarmante no risco de morbimortalidade dos pacientes e elevando consideravelmente as taxas de internação, a presença desta infecção predispõe os pacientes a uma série de outras coinfeções, incluindo bacterianas, virais e fúngicas, complicando significativamente o tratamento e comprometendo os desfechos clínicos.

PALAVRAS-CHAVE: Covid-19, Pneumonia Associado a Ventilação Mecânica, Fragilidade, Morbimortalidade.

1. INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, surgiu um novo desafio de saúde global quando uma doença semelhante à pneumonia foi identificada pela primeira vez em Wuhan, China. Essa condição, conhecida como doença do coronavírus 2019 (Covid-19), foi causada por um novo tipo de coronavírus. O vírus rapidamente se espalhou pelo mundo, levando a uma pandemia. Durante o curso

¹ Acadêmico de Medicina do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz E-mail: mgdteixeira@minha.fag.edu.br

² Acadêmica de Medicina do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz E-mail: csproenca@minha.fag.edu.br

³ Acadêmico de Medicina do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz E-mail: jvlazzaretti@minha.fag.edu.br

⁴ Acadêmica de Medicina do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz E-mail: ncauneto@minha.fag.edu.br

⁵ Professor do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, E-mail: claudinei@fag.edu.br



da pandemia, cientistas descobriram uma ligação entre fragilidade e infecções, indicando que a fragilidade pode tornar as pessoas mais suscetíveis a doenças infecciosas devido a vias comuns que comprometem o sistema imunológico. Em pacientes com pneumonia viral, foi observado um aumento nos marcadores inflamatórios. Embora a fragilidade não tenha sido formalmente estudada em relação às infecções por Covid-19, a idade avançada e a presença de condições médicas subjacentes, como diabetes, foram identificadas como fatores de risco significativos para uma infecção mais grave e resultados adversos. Além disso, estudos revelaram níveis elevados de marcadores inflamatórios, como IL-6, em pacientes com casos graves de Covid-19, indicando uma possível associação entre inflamação e fragilidade nessa população (SINCLAIR & ABDELHAFIZ, 2020).

A família dos coronavírus é uma linhagem conhecida desde os anos 1930, ganhando seu nome devido à sua aparência distintiva que se assemelha a uma coroa quando visualizada em micrografias eletrônicas. Em 2019, na China, um novo membro foi identificado dentro dessa família já conhecida, o SARS-CoV-2, que se junta aos seis subgêneros previamente reconhecidos. Este novo vírus está classificado no reino Riboviria, na ordem Nidovirales, subordem Coronavirineae, subfamília Orthocoronavirineae, gênero Betacoronavirus e subgênero Sarbecovirus (MICHELIN et al., 2020).

Os Coronavírus causaram três grandes surtos nas últimas duas décadas - a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS), a Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS) e, mais recentemente, a Covid-19 - são principalmente transmitidos em humanos através de gotículas respiratórias. Além disso, durante a epidemia de SARS, também foram relatados casos de transmissão por aerossol, contato direto com superfícies contaminadas e transmissão fecal-oral. A transmissão direta por meio de gotículas respiratórias é facilitada pela replicação eficaz do SARS-CoV-2 tanto no trato respiratório superior quanto no inferior. Além disso, há um aumento significativo de relatos que indicam a disseminação de humano para humano entre indivíduos próximos, especialmente aqueles que apresentam tosse ativa (HARRISON, LIN & WANG, 2020).

Sua gravidade varia dependendo da pessoa infectada e pode ser assintomática, resultando em uma infecção leve, ou pode progredir para casos mais graves, levando a pneumonia grave e morte. Os principais sintomas elencados pela infecção do novo coronavírus são febre, dor de cabeça, cansaço, dificuldade para respirar e diarreia (ACIOLI et al., 2022).

Diante desse cenário, a infecção pelo SARS-CoV-2 está correlacionada com pacientes que desenvolvem síndrome respiratória aguda grave. Como resultado, esses pacientes frequentemente enfrentam longos períodos de internação em enfermarias e unidades de terapia intensiva (UTI). Nesse



ambiente, é comum que até 80% dos pacientes necessitem de ventilação mecânica invasiva, juntamente com outras intervenções, como a posição prona, sedação e o uso de bloqueadores musculares. Esses procedimentos são frequentemente mantidos por vários dias, aumentando significativamente o risco de os pacientes contraírem infecções relacionadas à assistência à saúde (TANGERINO et al., 2022).

A pneumonia é uma infecção pulmonar que afeta os bronquíolos e alvéolos, levando ao acúmulo de exsudato inflamatório e prejudicando as trocas gasosas. Essa condição pode ser desencadeada por bactérias, vírus e fungos, sendo particularmente preocupante em pacientes submetidos à Ventilação Mecânica (VM). A VM desempenha um papel crucial ao substituir temporariamente as funções pulmonares comprometidas em pacientes com várias condições patológicas, especialmente nas formas graves da Covid-19 (MULLER et al., 2022).

Nas UTIs, as infecções respiratórias, especialmente a Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM), representam um desafio significativo para pacientes em estado crítico. Além de prolongar a internação, aumentando custos e riscos, essas infecções são agravadas pela progressão da Covid-19 e pelas comorbidades prévias dos pacientes, exacerbando a fragilidade imunológica. Nesse cenário, as intervenções na UTI tornam-se essenciais, com a internação nessas unidades sendo a melhor alternativa devido à necessidade de suporte ventilatório avançado, como ventilação mecânica invasiva, ventilação mecânica não invasiva, máscara não reinalante, terapia de alto fluxo e outras técnicas especializadas (MULLER et al., 2022).

O propósito deste estudo é investigar de forma aprofundada o impacto da pandemia de Covid-19 nos casos de pneumonia associada à ventilação mecânica. Nosso objetivo é analisar as características clínicas, os desfechos e as taxas de mortalidade em pacientes que desenvolveram pneumonia enquanto estavam sob ventilação mecânica, especificamente em contexto de infecção pelo SARS-CoV-2. Pretendemos identificar padrões distintos nesses casos, examinando a severidade da pneumonia, as respostas ao tratamento e as complicações relacionadas à coinfeção. Além disso, este estudo também buscará entender as estratégias de manejo e prevenção adotadas durante a pandemia, com o intuito de fornecer informações cruciais para aprimorar as práticas clínicas e mitigar os riscos associados à pneumonia em pacientes sob ventilação mecânica durante períodos de surtos virais significativos, como o causado pelo SARS-CoV-2.

A pandemia de Covid-19 desencadeou uma série de desafios clínicos, especialmente para pacientes gravemente enfermos que necessitam de ventilação mecânica. Nesse contexto, a pneumonia



associada à ventilação mecânica tornou-se uma preocupação crucial, especialmente em casos relacionados à infecção pelo SARS-CoV-2. Este estudo é vital para compreender a fundo as nuances desses casos, incluindo as características clínicas, desfechos e taxas de mortalidade. Ao analisar padrões distintos de severidade, respostas ao tratamento e complicações decorrentes de coinfeções, podemos não apenas melhorar o atendimento a esses pacientes, mas também adaptar estratégias de manejo e prevenção durante situações de surtos virais significativos.

Além disso, esta pesquisa é fundamental para orientar práticas clínicas mais eficazes e direcionadas, oferecendo insights valiosos sobre as melhores abordagens para lidar com a pneumonia em pacientes sob ventilação mecânica durante crises sanitárias como a provocada pelo SARS-CoV-2. Ao fornecer informações cruciais sobre a eficácia das estratégias de manejo e prevenção utilizadas, este estudo contribuirá significativamente para aprimorar a segurança dos pacientes e reduzir as taxas de mortalidade associadas a essas condições complexas. Dessa forma, os resultados desta pesquisa têm o potencial não apenas de melhorar os cuidados de saúde imediatos, mas também de informar as práticas clínicas futuras em situações similares de emergência global.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 – INTRODUÇÃO À COVID-19 E VENTILAÇÃO MECÂNICA

A ventilação mecânica é fundamental na manutenção da vida em condições graves de insuficiência respiratória. O SARS-CoV-2, eclodiu no mundo inteiro com um contágio fulminante massivo, apresentando milhares de casos simultâneos colapsando o sistema de saúde, visto que o tempo do paciente com Covid-19 intubado em VM em média pode atingir de duas até quatro semanas de cuidados intensivos, além disso, as complicações, como pneumonia associada à VM, tromboembolismo pulmonar, delirium, entre outros, contribuem para o aumento da morbidade e mortalidade. Os principais desafios na pandemia do coronavírus-19 foram o fornecimento seguro de VM e a manutenção do suprimento de insumos, como equipamentos de proteção individual, acessórios para a VM (por exemplo, filtros e circuitos) e medicamentos para sedação, analgesia e bloqueio neuromuscular. Erros no manuseio do ventilador mecânico podem causar graves iatrogenias e risco de morte, enquanto o seu uso apropriado reduz a mortalidade (HOLANDA et al., 2020).

A pneumonia pelo novo coronavírus causa lesões graves do parênquima pulmonar, com hipoxemia intensa e muitas vezes refratária às intervenções habituais. Tendo em vista o elevado nível de contágio do vírus SARS-CoV-2. As formas graves da patologia sucedem em um pequeno grupo



de pacientes, mas perfazem um número absoluto expressivo, acarretando na limitação estrutural e a falta de leitos de UTI e de ventiladores mecânicos. A pandemia foi um marco histórico por frisar uma tomada de consciência e mudanças de paradigmas quanto ao papel do suporte ventilatório mecânico nos sistemas de saúde. Acessibilidade, expertise, tecnologia, inovação, usabilidade, treinamento, excelência, segurança, efetividade, baixo custo, equidade e universalidade são alguns dos conceitos que perpassam o papel da VM nas políticas de saúde em todo o mundo (HOLANDA et al., 2020).

2.2 – DIAGNÓSTICO DA COVID-19

Um aparato de autoteste rápido e preciso para o diagnóstico do Covid-19, tornou-se algo imprescindível para englobar o número exato de casos ao redor do mundo e tomar as medidas médicas e governamentais cabíveis. As ferramentas de diagnóstico até a contemporaneidade, consistem na detecção dos genes virais (RT-PCR, detecta o RNA genômico), detecção dos anticorpos humanos (ELISA, evidência os anticorpos IgG ou IgM contra o antígeno alvo ocorrendo um evento de ligação) e a detecção de antígenos virais (LFA, detecta a proteína do nucleocapsídeo (N) do SARS-CoV-2 ou ELISA). Cujos métodos mais confiáveis, revelou-se ser a detecção de genes virais por RT-PCR (YUCE et al., 2021).

2.3 – TRATAMENTO DA COVID-19

Diversas vacinas foram desenvolvidas em tempo recorde para conter a pandemia com a divulgação da sequência genética do vírus e sua alta transmissibilidade, foi desencadeada uma intensa atividade de pesquisa para o rápido desenvolvimento das vacinas contra Covid-19. Até o momento não há tratamento antiviral comprovadamente eficaz no tratamento da doença, com isso a imunização apresenta a melhor resposta terapêutica, tendo como objetivo produzir anticorpos no organismo, sem que o paciente desenvolva a forma grave da patologia. Na atualidade, existem diversas vacinas contra SARS-CoV-2, com vírus inativado ou com o uso de vetor e as vacinas com ácidos nucleicos DNA e RNA. São exemplos de vacinas utilizadas no Brasil, Pfizer, O RNA mensageiro sintético dá as instruções ao organismo para a produção de proteínas encontradas na superfície do novo Coronavírus, que estimulam a resposta do sistema imune. CoronaVac, utiliza vírus inativado, com cultivo celular do vírus em células com posterior inativação (BEE et al., 2022).



O vírus é replicado e posteriormente morto, sendo assim não é capaz de se multiplicar no organismo, porém consegue desencadear a produção de anticorpos e produzir resposta imunológica. Astrazeneca, os adenovírus não replicantes têm sido os principais vetores virais utilizados nas plataformas de desenvolvimento para as vacinas contra Covid-19, acredita-se que essas vacinas conferem maior segurança do que suas contrapartes virais, podendo ser de humanos (Ad5 e Ad26) ou de símios (Chimpanzés ChAd). PfizerAs vacinas de RNA mensageiro(mRNA)têm demonstrado um aceitável perfil de segurança e com excelentes respostas imunes celular e humoral. Janssen também utiliza a tecnologia recombinante dos adenovírus para sua produção. Por meio de estudos e pesquisas é possível afirmar que a vacinação contra o SARS-CoV-2, independente do imunizante utilizado, contribuiu para redução do número de casos graves, internações e óbitos causados pela doença (BEE et al., 2022).

2.4 – EPIDEMIOLOGIA DA COVID-19

A Epidemiologia do Covid-19, foi classificada por fases, sendo a primeira o surto local por exposição no referido mercado grossista de alimentos, marcando o primeiro caso em dezembro de 2019 até o surgimento de novos casos fora de Wuhan em 2020, A análise epidemiológica mostrou que já nesta fase inicial a transmissão de pessoa para pessoa ocorreu por contato próximo. A segunda fase começou em 2020, marcada pela rápida expansão e disseminação do vírus dentro dos hospitais (infecção nosocomial) e pela transmissão familiar (transmissão por contacto próximo). Nesta fase, a epidemia se espalhou de Wuhan para outras áreas, sendo primeiro caso fora da China notificado na Tailândia, posteriormente cidade de Pequim e na província de Guangdong, indicando que o vírus se tinha espalhado dentro da China, com um aumento de aproximadamente 20 vezes em relação à primeira fase. A terceira fase ocorreu em janeiro de 2020, marcada pelo rápido aumento de casos. Em fevereiro ocorreu uma eclosão global espalhando o vírus para os demais países.

Dados evidenciaram que as infecções iniciais por SARS-CoV-2, estão relacionadas ao mercado de frutos do mar com o comércio de animais selvagens, assim como os mercados de animais foram implicados no surto de coronavírus em 2002. Análises genômicas do Covid-19, atestam uma identidade de 96% de nucleotídeos com um gene isolado de um morcego da espécie do gênero de morcegos *Rhinolophus* do sul da China.

Além disso, o patógeno apresenta que os principais sintomas iniciais de Covid-19 incluem febre, tosse, dor muscular e dispneia. Alguns pacientes podem apresentar sintomas atípicos, como



diarreia e vômitos, ser assintomático ou pode progredir para casos mais graves, levando a pneumonia grave e morte. A taxa de mortalidade expôs-se mais elevada em grupos de pessoas que apresentavam comorbidades como hipertensão, diabetes, obesos e até mesmo idosos, devido a fragilidade imunológica que torna as pessoas mais suscetíveis a contaminação e agravamento da patologia (SUN et al., 2020).

2.5 – PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA

A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) é uma infecção nosocomial sendo uma das mais comuns dentro da Unidade de Terapia Intensiva (UTI), tendo uma incidência de 6 a 50 casos por cada 100 internações nesse ambiente, com altos índices de mortalidade. A pneumonia hospitalar ocorre a partir de 48 horas depois do paciente entrar no ambiente nosocomial. A PAVM, é o evento que complexifica a recuperação do paciente. O uso de suporte ventilatório invasivo é considerado um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento da PAVM, ocorre inicialmente devido à aspiração das secreções da orofaringe, outrossim, são os demais fatores de risco que inclui pacientes que tiveram o rebaixamento do nível de consciência causado por o uso de drogas e reintubação traqueal repetitiva, facilitando a predisposição da Pneumonia hospitalar (DIAS et al., 2022).

2.6 – LIGAÇÕES ENTRE COVID-19 E PAVM

Uma avaliação na Unidade de terapia intensiva (UTI) em uso de ventilação mecânica no Hospital de Campanha Municipal em Goiânia-GO foi realizada e corroborou que a colonização do trato respiratório associado a PAVM se dava por *Klebsiella pneumoniae* resistente a classe de carbapenêmicos e que corresponde a 46% do total de PAV's da unidade destas, 50% com sensibilidade à Amicacina e 8,33% com sensibilidade à Polimixina B. Partindo desse pressuposto, assimilamos que uma das consequências do Coronavírus (SARS-CoV-2) foi o aumento da resistência microbiana aos antibióticos, levando pacientes a necessitar do uso de ventilação mecânica, facilitando a colonização de bactérias durante o suporte de ventilação mecânico, levando a uma PAVM. Visto que com a eclosão do Covid-19, contemplamos eventos no corpo social, como o uso errôneo de antibióticos empírico pela população sem orientação de um profissional da saúde, observamos bem como o aumento do tempo de hospitalização com uso prolongado de dispositivos invasivo e a carência



de EPI (Equipamentos de Proteção Individual) e profissionais da saúde dificultando o controle de medidas preventivas a infecções, facilitando a colonização de superbactérias (FRANCO et al., 2022).

3. METODOLOGIA

Este estudo se baseia em uma revisão de literatura abrangente para avaliar o impacto da Covid-19 na pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM). A pesquisa bibliográfica foi conduzida em bases de dados eletrônicas amplamente reconhecidas, incluindo PubMed, Scopus, Web of Science, Biblioteca Virtual em Saúde e Google Acadêmico, com o objetivo de identificar estudos relevantes. Os seguintes termos de pesquisa foram utilizados, combinados com operadores booleanos (AND, OR, NOT): ("Covid-19" OR "SARS-CoV-2") AND ("pneumonia associada à ventilação mecânica" OR "PAVM" OR "ventilação mecânica" OR "complicações respiratórias"), ("impact" OR "effect" OR "influence") AND ("Covid-19" OR "SARS-CoV-2") AND ("mechanical ventilation" OR "ventilator-associated pneumonia" OR "PAVM").

Os estudos selecionados para esta revisão foram limitados a ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas, estudos epidemiológicos, meta-análises e outros estudos relevantes que investigaram a relação entre a Covid-19 e a PAVM. Foram excluídos estudos que não abordavam diretamente essa relação ou que tinham amostras pequenas e não representativas. Os critérios de inclusão para os estudos foram definidos como aqueles que avaliaram o impacto da Covid-19 na incidência, gravidade ou desfechos da PAVM em pacientes submetidos à ventilação mecânica. Estudos que não forneceram dados relevantes foram excluídos.

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

Contemplamos que a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) é a infecção hospitalar que mais comum em pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI). O risco de ocorrência é de 1% a 3% para cada dia de permanência em ventilação mecânica, apresentando uma alta incidência. As UTIs são consideradas epicentros de resistência bacteriana, sendo acarretadas pelo alto consumo de antibióticos, tornando o paciente resistente. Para mais o uso constante de técnicas invasivas, a alta densidade de pacientes e a susceptibilidade dessa população, geralmente portadora de doenças graves, aumentam ainda mais o risco de infecção por microrganismos multirresistentes. A Resistência bacteriana tem sido um importante fator no aumento



dos índices de mortalidade nos pacientes criticamente doentes. O tratamento da PAVM é complexo, sendo fundamental o contexto epidemiológico e ambiental no qual o paciente está inserido, padrões de sensibilidade bacteriana variam, não apenas em diferentes hospitais, mas também entre as unidades de um mesmo hospital (TEIXEIRA et al., 2004).

Sob outro enfoque, observamos a infecção pelo SARS-CoV-2, apresentando uma síndrome respiratória aguda grave, que suscitou em milhares de pacientes contaminados com tal afecção, apresentando persistência dos sintomas respiratórios, especialmente dispneia e tosse. A dispneia é o sintoma respiratório mais frequente após a Covid-19. A tosse é menos comum do que dispnéia, mas pode persistir por longos períodos da mesma forma que a falta de ar. Ademais, além dos sintomas respiratórios há sequelas como a fibrose pulmonar pós-Covid-19 é a principal lesão irreversível, ocorre juntamente com várias lesões, como anomalias intersticiais incluindo reticulação, interfaces da pleura irregulares, bronquiectasias de tração ou mesmo lesões em favo de mel. Diante do pressuposto, pela alta taxa de pacientes com quadro de dispneia, milhares foram realocados para UTI sendo necessário o auxílio da ventilação mecânica, o que por sua vez fomentou a associação do Covid-19 com a pneumonia associada à ventilação mecânica, devido às práticas invasivas e o longo tempo de internação nosocomial (MONTANI et al., 2022).

A pneumonia é definida como sinais e sintomas consistentes da infecção do trato respiratório baixo associado a novo infiltrado na radiografia de tórax. Enquanto o tipo de pneumonia nosocomial é caracterizada como a pneumonia que ocorre em até 15 dias após a alta hospitalar ou após 48 horas de uma internação hospitalar, os fatores de risco relacionados à pneumonia bacteriana por germe hospitalar são: pacientes hospitalizados por mais de 2 dias nos últimos 90 dias da admissão atual e pacientes que receberam antibioticoterapia endovenosa recentemente e quimioterapia ou curativos nos últimos 30 dias da infecção atual (SCHWARTZMANN et al., 2010).

Sob outro viés, contemplamos que a pneumonia grave por Covid-19 principalmente a nosocomial, acometeu as pessoas hospitalizadas com tal patologia, sendo que 15-30% desenvolveu a síndrome do desconforto respiratório agudo associada à afecção em questão. Estudos de autópsia dos pacientes que morreram de infecção grave por SARS CoV-2 expôs a presença de dano alveolar difuso consistente com SDRA (Síndrome do desconforto respiratório agudo), mas com maior carga de trombos nos capilares pulmonares. Ademais, sobreviventes da Covid-19, especialmente os pacientes



com SDRA, correm alto risco de deficiências físicas e mentais de longo prazo como sequelas (ATTAWAY et al., 2021).

Resoluções ao tratamento relacionado ao uso de antiviral no tratamento da Covid-19, salientou resultados satisfatórios relacionado ao uso do medicamento Paxlovid, evidenciando que o fármaco reduz risco de hospitalização ou morte de pacientes de alto risco em 88%, em comparação com o placebo, se administrado dentro de 5 dias após o início dos sintomas. Um segundo antiviral oral, o molnupiravir, demonstrou que o tratamento dentro de 3 dias após o início dos sintomas reduziu as chances de hospitalização ou morte em 30%, em comparação com o placebo. Os resultados dos medicamentos mostraram-se eficazes no início do curso da doença (BURKI et al., 2022).

Sob outras perspectivas, o tratamento por meio da imunização, com as quatro principais vacinas no Brasil: CoronaVac, AstraZeneca, Pfizer e Janssen, mostraram confiabilidade, eficácia e poucos efeitos colaterais, tendo um ótimo potencial imunizante principalmente atuando na prevenção de quadros clínicos graves, expondo resultados satisfatório na contenção da propagação viral e de seus agravamentos (BEE et al., 2022).

Outro ponto em conformidade com uma pesquisa realizada com 108 pacientes internados na unidade de terapia intensiva (UTI) e enfermaria fora da UTI de um único centro na Arábia Saudita. demonstrou que as complicações relacionada coinfeção, apresentou forte ligação de infecções bacterianas secundárias com pacientes com Covid-19, que estão amplamente ligadas à gravidade das complicações da doença, as coinfeções bacterianas associadas à SARS-CoV-2. Os pacientes com a patologia internados na UTI apresentaram maior coinfeção bacteriana em comparação com pacientes fora da UTI, sendo a maioria das cepas bacterianas isoladas do escarro e do sangue bactérias Gram-negativas, incluindo *A. baumannii* e *K. pneumoniae*. *A. baumannii*, foram resistentes a todos os antibióticos testados, exceto à colistina, que pode ser utilizada em planos de tratamento. Em suma, o estudo sugere que o controle da coinfeção bacteriana e dos padrões de resistência, bem como a melhoria das medidas de controle da infecção, são importantes para controlar a pandemia a nível local e global (BAZAID et al., 2022).

A gestão eficaz dos pacientes com Covid-19 e Pneumonia associada à Ventilação Mecânica é crucial para garantir um tratamento bem sucedido e minimizar as diversas complicações estabelecidas nesse processo. A importância da higiene oral adequada não pode ser subestimada, pois a falta dela pode propiciar o desenvolvimento de inúmeros microrganismos na cavidade bucal, comprometendo o sistema imunológico do paciente e aumentando os riscos de desenvolvimento de PAV. Nesse



sentido, é imperativo instruir a equipe multidisciplinar de saúde do cuidado ao paciente infectado sobre técnicas adequadas de higiene oral e reforçar a higienização das mãos antes e após os procedimentos e contato com o paciente - o que há pouca praticabilidade na atualidade. Embora a posição pronada tenha mostrado benefícios no tratamento da insuficiência respiratória aguda em pacientes infectados por Sars-Cov-2, é essencial monitorar complicações como lesões por pressão (DA SILVA et al., 2021).

Além disso, medidas simples, como manter os pacientes intubados em uma posição elevada como 30 a 45 graus, podem ser benéficas para a prevenção da PAV, melhorando o volume corrente e ventilatório, reduzindo assim risco de desenvolvimento de atelectasia. A implementação de um sistema de aspiração fechado para pacientes sob ventilação invasiva é fundamental para reduzir a disseminação de aerossóis, que podem levar a perda de pressão positiva expiratória final e, consequentemente, induzir a uma atelectasia. A importância de investir em programas educacionais contínuos da equipe de saúde é essencial para promover práticas de higiene e garantir uma redução das taxas de infecção, levando uma gestão de sucesso no cuidado dos pacientes com Covid-19 (DA SILVA et al., 2021).

Diante disso, a prevenção da PAV requer a atenção cuidadosa de todos os profissionais de saúde em relação aos fatores modificáveis, com ênfase na vigilância microbiológica adequada. Estratégias preventivas como higienização das mãos mesmo ao usar luvas devem ser adotadas, pois essa pode apresentar microfuros e perder a sua capacidade protetiva efetiva. Outra metodologia que pode ser colocada em prática, é manter a traqueia do paciente sem líquidos ou quaisquer outras coleções, evitando assim a instalação e proliferação de micróbios nessa região anatômica, os quais podem ser aspirados pelo tubo endotraqueal (SANTANA et al., 2023).

Em pacientes com Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV), diferentes microorganismos são frequentemente isolados. Um estudo em Lisboa revelou uma prevalência mais alta de *Klebsiella pneumoniae* (42.1%) em pacientes com Covid-19, seguida por *Serratia marcescens* (13.1%) e MSSA (7.9%). Em comparação, pacientes com gripe apresentaram predominantemente *Pseudomonas aeruginosa* (66.7%), seguido por *Escherichia coli* (13.3%) e MRSA (13.3%). Essas diferenças indicam uma significativa variação nos agentes causadores dessa condição (LOURENÇO, 2021).

Por outro lado, uma pesquisa adicional destacou que aproximadamente 87% dos pacientes hospitalizados com Covid-19 desenvolveram PAVM causada por bactérias gram-negativas. O



Acinetobacter sp. foi o microrganismo mais comum, representando até 39% dos casos de PAVM. Essa bactéria apresenta alto risco de contaminação em ambientes hospitalares, sendo encontrada em válvulas e circuitos de ventiladores mecânicos. Pacientes considerados de alto risco, especialmente aqueles em ventilação mecânica, são mais propensos a coinfeções por esse patógeno (DE OLIVEIRA SÁ et al., 2021).

Nesse cenário, é crucial destacar que a pneumonia associada à ventilação mecânica não se limita apenas a coinfeções virais ou bacterianas. Um estudo conduzido por BALDE & DAMASCENO em 2022 evidenciou dois casos de pneumonia fúngica associada à ventilação mecânica causada por *Saprochaete spp.* e *Fusarium solani*. Ambos os pacientes não sobreviveram, indicando que as coinfeções relacionadas à PAVM podem impactar de diversas maneiras, levando a desfechos desfavoráveis para os pacientes.

É crucial ressaltar que a atividade desses processos patológicos não é exclusivamente restrita ao trato respiratório. A desregulação da microbiota pulmonar acarreta várias consequências, incluindo um aumento na suscetibilidade a infecções. Esse desequilíbrio pode resultar em infecções provocadas por patógenos multirresistentes, tais como *S. aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*, especialmente no contexto da PAVM (MONSORES et al., 2021).

Em conclusão, à medida que continuamos a compreender o impacto complexo da Covid-19 na PAVM, torna-se evidente a necessidade de pesquisas futuras dedicadas a aprofundar nosso conhecimento nessa área vital da medicina. Investigar a dinâmica das coinfeções, os mecanismos imunológicos subjacentes e as estratégias preventivas inovadoras pode orientar não apenas o tratamento clínico, mas também as políticas de saúde pública. Além disso, explorar a eficácia de terapias emergentes e tecnologias avançadas pode oferecer insights cruciais para melhorar a qualidade dos cuidados intensivos e, em última instância, salvar vidas. Estimulamos, assim, pesquisas futuras a continuarem a lançar luz sobre essas questões, para que possamos aprimorar ainda mais nossas práticas clínicas, proporcionando aos pacientes afetados pela Covid-19 e PAVM um cuidado mais eficaz e abrangente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo revela a extensão do impacto devastador da Covid-19 na pneumonia associada à ventilação mecânica, destacando um aumento alarmante no risco de morbimortalidade dos pacientes.



Além de elevar consideravelmente as taxas de internação, a presença do SARS-CoV-2 predispõe os pacientes a uma série de outras coinfeções, incluindo bacterianas, virais e fúngicas, complicando significativamente o tratamento e comprometendo os desfechos clínicos. Essas descobertas ressaltam a urgência de estratégias preventivas aprimoradas e intervenções clínicas específicas para pacientes infectados que requerem ventilação mecânica. Medidas rigorosas de controle de infecção, monitoramento intensivo e terapias antimicrobianas direcionadas são cruciais para mitigar o risco associado à PAVM em pacientes com a doença estudada. Além disso, este estudo destaca a importância de uma abordagem colaborativa e multidisciplinar para enfrentar os desafios clínicos apresentados pela interação entre Covid-19 e PAVM. A pesquisa contínua, aliada à vigilância epidemiológica e à educação pública, é essencial. A inovação nesses campos não apenas aprimora nossas compreensões sobre essa interseção complexa, mas também orienta o desenvolvimento de terapias mais eficazes e, eventualmente, de vacinas. Ao reunir esforços de profissionais de saúde, pesquisadores e formuladores de políticas, podemos não apenas melhorar os resultados clínicos para os pacientes afetados, mas também fortalecer nossa capacidade de resposta a futuras crises de saúde pública.

REFERÊNCIAS

- ACIOLI, Deborah Moura Novaes et al. Impactos de la pandemia de Covid-19 en la salud de enfermeros. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 30, n. 1, p. 63904, 2022.
- ATTAWAY, Amy H. et al. Severe Covid-19 pneumonia: pathogenesis and clinical management. **bmj**, v. 372, 2021.
- BALDE, Mohamed Saido; Damasceno, Lisandra Serra. Infecções fúngicas invasivas em paciente com Covid-19 em um hospital público no nordeste do Brasil, 2020-2021. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, p. 102493, 2022.
- BAZAID, Abdulrahman S. et al. Bacterial coinfection and antibiotic resistance profiles among hospitalised Covid-19 patients. **Microorganisms**, v. 10, n. 3, p. 495, 2022.
- BEE, Grega Rúbia et al. Vacinas contra Covid-19 disponíveis no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 1, p. 6246-6263, 2022.
- BURKI, Talha Khan. The role of antiviral treatment in the Covid-19 pandemic. **The Lancet Respiratory Medicine**, v. 10, n. 2, p. e18, 2022.
- C. MONSORESI, A. C.; Gautier B. Alves, G.; L. Rovetta, I.; S. Ramos, K. K.; O. Rocha, V.; C. A. Martins, L. Desenvolvimento de pneumonia associada à ventilação mecânica no contexto da Covid-



19: uma análise centrada na microbiota pulmonar. **Sinapse Múltipla**, v. 10, n. 2, p. 325-327, 4 jan. 2022.

DA SILVA, H. S.; Almeida dos Santos, A.; Dos Santos Nunes, N. Affonso Luna, A. Intervenções de enfermagem relacionadas à ventilação mecânica em pacientes graves acometidos por Covid-19 - Nursing interventions related to mechanical ventilation in serious patients affected by Covid-19. **Revista Eletrônica de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde**, v. 2, p. 36-48, 2021.

DE OLIVEIRA SÁ, Priscilla Karen et al. Pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes com Covid-19: avaliação das culturas de aspirados traqueais. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 25, p. 101089, 2021.

DIAS, Débora Miranda et al. Aspectos que influenciam o desenvolvimento da pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes na UTI adulto: revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. e107111032449-e107111032449, 2022.

FRANCO, Cristielly Guimarães et al. Perfil epidemiológico de pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes Covid-19 em um hospital de campanha em Goiás. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, p. 102261, 2022.

HARRISON, A. G.; Lin, T.; Wang, P. Mechanisms of SARS-CoV-2 Transmission and Pathogenesis. **Trends in Immunology**, v. 41, n. 12, p. 1100-1115, 2020.

HOLANDA, Marcelo Alcantara; Pinheiro, Bruno Valle. Pandemia por Covid-19 e ventilação mecânica: enfrentando o presente, desenhando o futuro. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, 2020.

LOURENÇO, Sara Cristina Filipe. **Pneumonia associada ao ventilador em doentes Covid-19**. 2021. Tese de Doutorado.

MICHELIN, L.; Lins, R. S. Falavigna A. Covid-19: perguntas e respostas, Centro de Telemedicina da UCS. Caxias do Sul, RS: **Educs**, 2020.

MONTANI, David et al. Post-acute Covid-19 syndrome. **European Respiratory Review**, v. 31, n. 163, 2022.

MULLER, Maynara Maia et al. Entraves assistenciais frente à pneumonia associada à ventilação mecânica durante a pandemia da Covid-19. In: Estudos em saúde no contexto multiprofissional: avanços, desafios e reflexões, Maringá: **Uniedusul**, 2022, p. 87-96.

SANTANA, Marcos Vinicius Fernandes et al. Pneumonia associada à ventilação mecânica em pacientes infectados com Covid-19: incidência e terapêutica. **Revista Atenas Higeia**, v. 5, n. 1, p. 41-46, 2023.

SCHWARTZMANN, Pedro V. et al. Pneumonia comunitária e pneumonia hospitalar em adultos. **Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 43, n. 3, p. 238-248, 2010.



SINCLAIR, A. J., & Abdelhafiz, A. H. (2020). Age, frailty and diabetes - triple jeopardy for vulnerability to Covid-19 infection. **EClinicalMedicine**, 22, 100343.

SUN, Jiumeng et al. Covid-19: epidemiology, evolution, and cross-disciplinary perspectives. **Trends in molecular medicine**, v. 26, n. 5, p. 483-495, 2020.

TANGERINO, Juliana Cristina et al. Infecções relacionadas à assistência à saúde e Covid-19: Impacto nos desfechos clínicos e perfil microbiológico em unidades de terapia intensiva da cidade de Araras-SP. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, p. 102250, 2022.

TEIXEIRA, Paulo José Zimmermann et al. Pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto da multirresistência bacteriana na morbidade e mortalidade. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 30, p. 540-548, 2004.

YÜCE, Meral; Filiztekin, Elif; Özkaya, Korin Gasia. Covid-19 diagnosis—A review of current methods. **Biosensors and Bioelectronics**, v. 172, p. 112752, 2021.