Remecs
Revista Multidisciplinar de Estudos Científicos em Saúde

# DIRETRIZES E RECOMENDAÇÕES PARA O USO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PACIENTES SÉPTICOS: REVISÃO DA LITERATURA

**Resumo**: A ventilação mecânica é uma intervenção crucial no tratamento de pacientes sépticos em Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), especialmente naqueles com insuficiência respiratória ou síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). Este artigo revisa diretrizes e recomendações sobre o uso da ventilação mecânica, destacando estratégias que melhoram a sobrevida e minimizam complicações. A revisão bibliográfica inclui publicações dos últimos 20 anos, acessadas em bases como PubMed e SciELO. Os resultados mostram que o uso adequado da ventilação mecânica otimiza a oxigenação e reduz danos pulmonares. Estratégias protetoras, como volumes correntes baixos e pressão de platô limitada, são recomendadas, além da ventilação não invasiva e do posicionamento prono em casos específicos de SDRA. O monitoramento contínuo, o desmame precoce e controlado, bem como a avaliação das contraindicações, são fundamentais. Conclui-se que a aplicação de protocolos padronizados pode melhorar os desfechos clínicos e reduzir a mortalidade em pacientes sépticos.
Descritores: Ventilação Mecânica, Sepse, Unidades de Cuidados Intensivos, Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA).

## Guidelines and recommendations for the use of mechanical ventilation in septic patients: literature review

**Abstract**: Mechanical ventilation is a crucial intervention in the treatment of septic patients in Intensive Care Units (ICU), especially those with respiratory failure or acute respiratory distress syndrome (ARDS). This article reviews guidelines and recommendations regarding the use of mechanical ventilation, highlighting strategies that improve survival and minimize complications. The literature review includes publications from the past 20 years, accessed through databases such as PubMed and SciELO. The results show that appropriate use of mechanical ventilation optimizes oxygenation and reduces lung damage. Protective strategies, such as low tidal volumes and limited plateau pressure, are recommended, along with non-invasive ventilation and prone positioning in specific cases of ARDS. Continuous monitoring, early and controlled weaning, as well as evaluation of contraindications, are essential. It is concluded that the implementation of standardized protocols can improve clinical outcomes and reduce mortality in septic patients.
Descriptors: Mechanical Ventilation, Sepsis, Intensive Care Units, Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS).

## Guías y recomendaciones para el uso de ventilación mecánica en pacientes sépticos: revisión de la literatura

**Resumen**: La ventilación mecánica es una intervención crucial en el tratamiento de pacientes sépticos en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), especialmente en aquellos con insuficiencia respiratoria o síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). Este artículo revisa las directrices y recomendaciones sobre el uso de la ventilación mecánica, destacando estrategias que mejoran la supervivencia y minimizan las complicaciones. La revisión bibliográfica incluye publicaciones de los últimos 20 años, consultadas en bases de datos como PubMed y SciELO. Los resultados muestran que el uso adecuado de la ventilación mecánica optimiza la oxigenación y reduce los daños pulmonares. Se recomiendan estrategias protectoras, como volúmenes corrientes bajos y presión de meseta limitada, además de la ventilación no invasiva y el posicionamiento prono en casos específicos de SDRA. El monitoreo continuo, el destete temprano y controlado, así como la evaluación de contraindicaciones, son fundamentales. Se concluye que la aplicación de protocolos estandarizados puede mejorar los resultados clínicos y reducir la mortalidad en pacientes sépticos.
Descriptores: Ventilación Mecánica, Sepsis, Unidades de Cuidados Intensivos, Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo (SDRA).

**Gabriela Diniz Pereira**
Graduanda em Biomedicina. Universidade Anhembi Morumbi.
E-mail: gabidnzpereira@gmail.com

**Giovanna da Silva Lopes**
Graduanda em Biomedicina. Universidade Anhembi Morumbi.
E-mail: lgiovanna.2002@gmail.com

**Renata Ferraz de Sousa Morato**
Graduanda em Biomedicina. Universidade Anhembi Morumbi.
E-mail: renatafsousa@live.com

**Itamar Souza de Oliveira Junior**
Biomédico. Mestrado Saúde Coletiva. Doutorado em Ciências da Saúde pela Unifesp e Pós-doutorado em Doenças Infecciosas e Parasitárias pela UNIFESP.
E-mail: itamar.junior@animaeducacao.com.br

*Submissão*: 04/10/2024
*Aprovação*: 15/11/2024
*Publicação*: 03/12/2024

CC BY NC ND

**Como citar este artigo:**
Pereira GD, Lopes GS, Morato RFS, Oliveira Junior IS. Diretrizes e recomendações para o uso da ventilação mecânica em pacientes sépticos: revisão da literatura. São Paulo: Rev Remecs. 2024; 9(15):252-261. DOI: https://doi.org/10.24281/rremecs2024.9.15.252261

## Introdução

A ventilação mecânica é uma intervenção crucial na gestão de pacientes sépticos, representando uma ferramenta fundamental no suporte à manutenção e sobrevivência orgânica de indivíduos que se encontram em quadros de excessiva debilidade vital, comprometimento respiratório independente, ou ainda como elemento auxiliar em situações em que o paciente será submetido a intervenção cirúrgica, havendo necessidade de anestesia geral. Por sua vez, a sepse ou infecção generalizada, é uma condição potencialmente fatal desencadeada por uma resposta desregulada do organismo humano, resultando na debilidade do sistema imunológico frente a uma infecção, a qual continua a ser um desafio significativo na prática clínica contemporânea. Assim, a terapia de suporte respiratório, incluindo a ventilação mecânica (VM), desempenha um papel crucial na estabilização e na sobrevida desses pacientes em Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).

A VM é uma técnica responsável pela disponibilização de suporte respiratório adequado quando a função pulmonar é comprometida, seja por uma condição aguda, como a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), comumente associada à sepse, ou por insuficiência respiratória global. No contexto séptico, a presença de SDRA apresenta-se como uma complicação comum e significativa, exigindo a aplicação de estratégias ventilatórias específicas com a finalidade de melhorar os resultados clínicos.

A ventilação mecânica é fundamental para pacientes sépticos, pois auxilia na manutenção das trocas gasosas, na redução da fadiga da musculatura respiratória, além de aliviar sintomas como falta de ar e cefaleia. Além disso, é essencial para pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada, como a síndrome do desconforto respiratório agudo, que é comum em pacientes sépticos. A ventilação mecânica pode ser realizada de forma invasiva, utilizando intubação orotraqueal ou traqueostomia, ou não invasiva, com o auxílio de ventiladores que mantenham uma pressão positiva nas vias aéreas por cânula nasal ou máscara que cubra nariz e boca. Essas estratégias são essenciais para garantir a estabilidade e a sobrevida de pacientes que se encontram em UCI.

A presente pesquisa visa explorar as diretrizes e recomendações atuais para o uso da ventilação mecânica em pacientes sépticos. A escolha deste tema é motivada pela necessidade de revisar e consolidar as melhores práticas baseadas em evidências que podem melhorar os desfechos clínicos desses pacientes e reduzir complicações associadas à ventilação.

A sepse, que afeta aproximadamente 30 milhões de pessoas globalmente a cada ano, representa um desafio significativo para a prática clínica, e a ventilação mecânica é frequentemente utilizada para garantir a estabilidade respiratória e hemodinâmica desses pacientes críticos.

A delimitação deste estudo concentra-se na análise das diretrizes de ventilação mecânica específicas para pacientes com sepse, com foco em estratégias ventilatórias que visam otimizar a oxigenação, minimizar danos pulmonares e reduzir a mortalidade. A revisão é baseada em publicações recentes dos últimos 20 anos, consultando bases de dados reconhecidas, como PubMed e SciELO. A escolha de um período tão extenso visa garantir uma visão abrangente e atualizada sobre as práticas e evidências disponíveis.

A justificativa para essa investigação decorre da alta taxa de morbidade e mortalidade associada à sepse e aos desafios contínuos enfrentados na gestão respiratória desses pacientes. Questões cruciais a serem abordadas incluem a eficácia das estratégias ventilatórias protetoras, a utilidade da ventilação não invasiva e a adequação do posicionamento prono em diferentes estágios da sepse. O estudo busca responder a perguntas sobre as melhores práticas para a ventilação mecânica em contextos críticos, como a otimização da oxigenação e a prevenção de lesões pulmonares induzidas pelo ventilador.

Com a crescente demanda por melhorias nos cuidados intensivos, este artigo pretende fornecer uma visão crítica e abrangente sobre como a ventilação mecânica pode ser utilizada de forma mais eficaz para melhorar os resultados clínicos em pacientes com sepse, contribuindo assim para a evolução das práticas clínicas e o aprimoramento das diretrizes de manejo respiratório.

## Objetivo

O presente estudo tem como objetivo principal o interesse em examinar a importância da ventilação mecânica no manejo de pacientes sépticos, explorando as diretrizes atuais e as evidências científicas que embasam sua utilização. Especificamente, tem-se a intenção de discutir as estratégias ventilatórias preferenciais e os desafios enfrentados na prática clínica ao fornecer suporte ventilatório a pacientes que se encontram em quadros de septicemia.

## Material e Método

A metodologia deste estudo foi estruturada com base em uma pesquisa de revisão bibliográfica, cujo objetivo foi reunir as evidências mais atuais sobre o uso da ventilação mecânica em pacientes sépticos. Para isso, foi adotado um enfoque cronológico que abrangeu publicações dos últimos 20 anos, garantindo a inclusão de informações recentes e relevantes ao tema.

A primeira etapa consistiu na definição de palavras-chave em português e inglês, de modo a facilitar o processo de busca e garantir a abrangência dos resultados. As palavras-chave selecionadas foram: sepse (*sepsis*), ventilação mecânica (*mechanical ventilation*), disfunção pulmonar (*lung dysfunction*) e síndrome do desconforto respiratório agudo (*acute respiratory distress syndrome*). Essas terminologias foram utilizadas em combinações variadas durante a pesquisa.

A coleta de dados foi realizada por meio de consultas a bases de dados científicas amplamente reconhecidas pela confiabilidade e rigor na indexação de publicações acadêmicas. As principais fontes consultadas foram a Scientific Electronic Library Online (SciELO), a Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e a U.S. National Library of Medicine (PubMed). Essas bases foram escolhidas pela ampla cobertura de artigos revisados por pares e publicações relevantes no campo da biomedicina e ciências da saúde.

Para assegurar a qualidade das informações, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão. Foram incluídos estudos originais, revisões sistemáticas e meta-análises, com foco na ventilação mecânica em pacientes sépticos, publicados em português ou inglês. Excluíram-se trabalhos que não apresentavam rigor metodológico ou que se encontravam fora do escopo temático da pesquisa.

O processo de análise consistiu na leitura crítica dos estudos selecionados, com foco nas estratégias ventilatórias recomendadas, desafios clínicos, e nas evidências científicas que sustentam as diretrizes atuais. A partir dessa análise, foi possível discutir as implicações práticas das recomendações na assistência aos pacientes sépticos internados em UCI.

## Resultados e Discussão

### Sepse

Sepse é caracterizada como uma condição de disfunção orgânica potencialmente fatal, resultante de uma resposta imune desregulada do organismo frente a um processo infeccioso. Desse modo, compreende-se a conceituação de sepse como uma síndrome que envolve anormalidades fisiológicas, patológicas e bioquímicas causadas por um quadro infeccioso capaz de desestabilizar o organismo humano, comprometendo assim a funcionabilidade correta dos órgãos e do sistema imunológico. Embora o tratamento da sepse tenha se desenvolvido rapidamente nos últimos anos, a incidência e a mortalidade da sepse no tratamento clínico ainda estão aumentando[1].

Os novos critérios diagnósticos de sepse diferem para pacientes em unidade de cuidados intensiva (UCI) e fora da UTI. Por sua vez, o choque séptico é caracterizado pelo estado de hipoperfusão e/ou disfunção orgânica causado por um agente infeccioso[2].

Quando o paciente apresenta hipotensão refratária à expansão volêmica adequada, é necessário o uso de medicamentos vasopressores[3]. Alguns fatores parecem estar relacionados ao prognóstico, dos quais destacamos: foco do sítio infeccioso, pneumonia como causa do choque séptico, mais de três órgãos em falência, oligúria e lactato sanguíneo elevado detectados no momento da admissão na UCI[4].

A sepse é responsável por aproximadamente 70% de todos os casos de síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). Além disso, a sepse aumenta a suscetibilidade a lesões pulmonares induzidas pelo ventilador[5]. Esta síndrome representa um grande desafio para os sistemas de saúde em todo o mundo em vários aspectos, especialmente no aspecto socioeconômico.

A sepse é responsável por, pelo menos, 11 milhões de mortes no mundo anualmente, considerada como a segunda principal razão de óbito em unidades de terapia intensiva não cardiológicas ao redor do globo[1].

O pulmão é o órgão mais frequentemente acometido na sepse e o local primário de infecção mais frequente evoluindo para o desenvolvimento da SDRA, que é comum nesses casos. A compreensão atual da patogênese da SDRA sugere que o grau de resposta inflamatória e sua ativação leucocitária sustentada podem determinar a evolução clínica da SDRA. A forma como a ventilação mecânica é administrada é responsável pelo início e/ou perpetuação de uma ativação da cascata pró-inflamatória que, devido à perda da compartimentalização alveolar na SDRA, pode atingir a corrente sanguínea e induzir à síndrome da disfunção múltipla de órgão (MODS)[6].

### Ventilação mecânica

A ventilação mecânica (VM) é um dos pilares dos cuidados intensivos e uma das ferramentas de suporte à vida mais frequentemente utilizadas em pacientes graves. O fornecimento de suporte respiratório

adequado por meio da ventilação mecânica evoluiu a partir da compreensão da fisiologia respiratória normal e das trocas gasosas, da avaliação histológica e biomolecular do tecido pulmonar e do desenvolvimento de ventiladores mecânicos confiáveis e fáceis de serem utilizados[7].

O movimento do gás para dentro dos pulmões é causado pela variação de pressão entre as vias aéreas superiores e os alvéolos, o que pode ser alcançado por meio de um dispositivo que diminua a pressão alveolar (ventilação negativa) ou aumente a pressão da via aérea proximal (ventilação positiva)[7].

Na VM ocorre pressão negativa atmosférica no trato respiratório superior. Esse gradiente de pressão movimenta o gás pelos bronquíolos até atingir os alvéolos, o que se repete no início de cada ciclo respiratório durante a fase inspiratória. Em ambas as situações, a VM é obtida pela aplicação de pressão positiva nas vias aéreas. A diferença entre eles é a forma como essa pressão é liberada: Na VM não invasiva uma máscara estanque é utilizada como interface entre o paciente e o ventilador, enquanto na VM invasiva, são utilizadas próteses traqueais (tubo oral/nasotraqueal ou tubo de traqueostomia)[8].

**Indicações e contraindicações para utilização da VM em quadros de sepse pulmonar**

A sepse é um dos principais motivos sindrômicos de internação na UTI e está associada à alta morbidade e mortalidade. Podendo afetar os pulmões como qualquer outro órgão, o tratamento adequado da sepse deve considerar o suporte respiratório para minimizar os danos pulmonares[7].

**Indicações para iniciar o suporte ventilatório**

As indicações para VM baseiam-se em critérios clínicos e laboratoriais como troca gasosa prejudicada com saturação de oxigênio inferior a 92%, insuficiência respiratória associada à hipercapnia e acidose respiratória, dispneia por uso de musculatura acessória ou respiração paradoxal e taquipneia com frequência superior a 24 incursões por minuto[9].

**Principais contraindicações para a VM em casos de sepse pulmonar**

Apesar de sua capacidade potencial de salvar vidas, os ventiladores pulmonares também apresentam vários riscos à segurança do paciente. Os riscos de eventos indesejados podem estar relacionados a protocolos de cuidados respiratórios inconsistentes e mal definidos, práticas inseguras no uso do ventilador, bem como a ausência ou insuficiência de informações[10].

As contraindicações para o uso de ventilação mecânica em pacientes com sepse pulmonar incluem:

**Hipercapnia**: A ventilação mecânica pode agravar a lesão pulmonar e induzir a formação de novas lesões, comprometendo a vida do paciente[11].

**Insuficiência coronariana**: A ventilação mecânica pode aumentar a pressão intratorácica, o que pode ser perigoso para pacientes com insuficiência coronariana[11].

**Arritmias agudas**: A ventilação mecânica pode desencadear arritmias agudas em pacientes com problemas cardíacos pré-existentes [11].

**Efeitos da ventilação mecânica em pacientes com sepse pulmonar**

**Benefícios da ventilação mecânica**

Diversos trabalhos têm mostrado as vantagens do uso de VM. Quanto aos benefícios fisiopatológicos: abertura de vias aéreas e alvéolos com redução de atelectasias, redução da carga de trabalho respiratório, melhora das trocas gasosas pela correção da hipoxemia e hipercapnia, redução da auto-pressão expiratória final positiva (auto-PEEP), melhora da

monitorização pulmonar e da pré e pós-carga do ventrículo esquerdo. Esses mecanismos têm impacto direto na redução de internações e custos hospitalares, de infecções nosocomiais, de lesões nas estruturas das vias aéreas, da necessidade de intubação orotraqueal (IOT) e, sobretudo, da mortalidade[9].

**Complicações associadas ao uso da VM**

Grande parte dos pacientes sépticos evolui com disfunção respiratória necessitando de suporte ventilatório em algum grau, quer seja sob a forma de ventilação mecânica não-invasiva (VNI) ou invasiva. A resposta inflamatória, alterando a permeabilidade capilar, provoca extravasamento de líquido para o interstício pulmonar, além da redução do surfactante com consequente colapso alveolar. Esse quadro resulta na alteração da relação entre a pressão parcial de oxigênio ($PaO_2$) e a fração inspirada de oxigênio ($FiO_2$), gerando hipoxemia.

Assim, pacientes sépticos evoluem frequentemente com lesão pulmonar aguda (LPA) ou síndrome de desconforto respiratório agudo (SDRA)[12]. Os pacientes sépticos podem evoluir também para pneumonias associadas à ventilação mecânica, edema pulmonar, embolia pulmonar, pneumotórax e infecção, os quais, uma vez envolvidos em uma cascata de eventos indesejáveis, podem contribuir para desfechos desfavoráveis durante a assistência e até mesmo o óbito[10].

**SDRA e lesão pulmonar**

A lesão pulmonar aguda e a síndrome do desconforto respiratório agudo são espectros de uma mesma doença que refletem a expressão clínica de um edema pulmonar com alto teor de proteínas, consequente a um aumento da permeabilidade da membrana alvéolo-capilar, ocasionando um quadro de insuficiência respiratória aguda. O mecanismo fisiopatológico responsável pela lesão e consequente disfunção da permeabilidade da membrana alvéolo-capilar pode ser desencadeado por fatores diretos, como infecção pulmonar (bacterianas, virais, parasitárias e/ou fúngicas), contusão pulmonar, assim como por desencadeantes indiretos, como síndrome séptica e/ou choque séptico[13].

A lesão pulmonar induzida pelo ventilador (VILI) pode ocorrer durante a ventilação invasiva e não invasiva e pode contribuir significativamente para a morbidade e mortalidade de pacientes gravemente enfermos[14].

**Recomendações e diretrizes da ventilação mecânica em pacientes com sepse pulmonar**

A ventilação mecânica substitui total ou parcialmente a ventilação espontânea e está indicada na insuficiência respiratória aguda (IRpA) ou crônica agudizada. A VM propicia melhora das trocas gasosas e diminuição do trabalho respiratório, podendo ser utilizada de forma não invasiva por meio de uma interface externa, geralmente uma máscara facial, e de forma invasiva por meio de um tubo endotraqueal ou cânula de traqueostomia[15].

A ventilação não invasiva (VNI) utiliza uma pressão inspiratória para ventilar o paciente por meio de interface nasofacial (pressão inspiratória positiva (IPAP) e ou pressão de suporte (PSV)) e uma pressão positiva expiratória para manter as vias aéreas e os alvéolos abertos para melhorar a oxigenação, pressão expiratória positiva (EPAP) ou pressão expiratória final positiva (PEEP), esta deve ser ajustada para evitar o colapso alveolar e melhorar a oxigenação, mas deve

ser personalizada conforme a resposta individual do paciente para evitar hiperinflação e lesão pulmonar. No modo de pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP), é administrada ao paciente, por interface nasofacial, somente uma pressão expiratória final contínua nas vias aéreas, e a ventilação do paciente é feita de forma totalmente espontânea[15].

A ventilação mecânica em pacientes com sepse pulmonar exige atenção cuidadosa para otimizar os resultados e minimizar complicações como a pneumonia associada à ventilação (PAV). As diretrizes recentes recomendam várias estratégias baseadas em evidências para manejar esses pacientes:

**1.Utilização da ventilação mecânica não invasiva (VNI) na síndrome do desconforto respiratório agudo**: Pode-se utilizar a ventilação mecânica não invasiva (VNI) na síndrome de desconforto respiratório agudo (SDRA), especialmente nos casos de SDRA leve, com os cuidados de se observarem as metas de sucesso de 0,5 a 2 horas. No caso de não sucesso, evitar retardar a intubação. Na SDRA grave, evitar utilizar VNI, devido à alta taxa de falência respiratória e à necessidade de IOT[15];

**2.Uso de Ventilação Não Invasiva:** Quando apropriado, a ventilação não invasiva (VNI) pode ser utilizada para evitar a intubação e suas complicações associadas, como a PAV. A VNI pode ser particularmente útil em pacientes com insuficiência respiratória aguda sem hipoxemia severa.

**3. Ventilação com Baixo Volume Corrente e Pressão Limite:** A SDRA é uma das complicações comumente observadas em pacientes com sepse grave, sendo, na maioria das vezes, subdiagnosticada. Algumas pesquisas evidenciam que apenas 30 a 50% dos pacientes que apresentam lesão alveolar difusa em autópsia tiveram o diagnóstico de SDRA documentado em prontuário médico. Há algumas intervenções de eficácia comprovada em pacientes com SDRA, como a ventilação com volume corrente entre 4 e 6 mL/kg de peso predito (ventilação protetora), as quais precisam ainda ser mais divulgadas, aplicadas e auditadas na prática clínica.

A não realização do diagnóstico é possivelmente uma das razões para baixa adesão da instituição ao tratamento correto[15].

É recomendado o uso de volumes correntes baixos (6 mL/kg de peso corporal previsto) e a manutenção da pressão de platô abaixo de 30 $cmH_2O$ para reduzir o risco de lesão pulmonar induzida pela ventilação (SHEA Online). Uma revisão sistemática incluindo estudos randomizados e observacionais, que envolveu tanto pacientes submetidos a cirurgias quanto pacientes internados em UCI, sugeriu que a ventilação com volumes correntes baixos reduziu a mortalidade, incidência de SDRA e pneumonia, em comparação a volumes correntes altos[15].

**4. Evitar a intubação sempre que possível**: Usar ventilação com pressão positiva não invasiva (NIPPV) ou oxigênio de alto fluxo por cânula nasal quando for seguro e viável[10].

**5. Minimizar a duração da ventilação mecânica**: Avaliar diariamente a prontidão para extubação em pacientes sem contraindicações. Ensaios clínicos randomizados sugerem que testes de respiração espontânea diários podem diminuir a duração média da ventilação e a permanência na UCI[15].

Sempre que possível, deve-se iniciar o desmame da ventilação mecânica precocemente, utilizando protocolos de interrupção diária da sedação e testes de respiração espontânea para avaliar a prontidão para extubação[15].

**6. Evitar a sobrecarga de fluidos**: A meta-análise da associação entre balanço de fluidos e desfechos indivíduos criticamente doentes sugere que a sobrecarga de fluidos está associada a um risco aumentado de ventilação mecânica prolongada (>48 horas)[16].

**7. Posicionamento Prona**: Para pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo, o posicionamento prono pode melhorar a oxigenação e reduzir a mortalidade. Esta técnica deve ser utilizada principalmente em pacientes com hipoxemia severa[17].

Cabe destacar que pesquisas[18] revelam uma elevada taxa de mortalidade por sepse no Brasil entre 2010 e 2019, com 463 mil óbitos registrados no período. O coeficiente médio padronizado foi de 22,8 mortes por 100 mil habitantes, o que reflete a gravidade da sepse como uma condição frequentemente fatal.

Embora a mortalidade tenha se mostrado semelhante entre homens e mulheres, a idade foi um fator crucial, com as maiores taxas de óbitos observadas em idosos (≥ 60 anos), que apresentaram 112,9 óbitos por 100 mil habitantes, uma probabilidade de morte 5,6 vezes maior quando comparada a crianças entre cinco e nove anos[18].

Além disso, observou-se uma tendência de aumento na taxa de mortalidade ao longo do período estudado, com crescimento mais acentuado entre 2010 e 2016, seguido de uma elevação menos pronunciada até 2019[18].

Em termos regionais, as maiores taxas de mortalidade ocorreram nas regiões Sudeste e Sul, destacando São Paulo e Rio Grande do Sul, respectivamente. Em contraste, a menor taxa foi registrada na região Norte, com o Amazonas apresentando o maior coeficiente dentro dessa região[18].

Esses números destacam o impacto severo da sepse na saúde pública brasileira, com particular vulnerabilidade entre os idosos e populações das regiões mais desenvolvidas do país.

O aumento constante da mortalidade durante o período analisado reflete a necessidade de melhorias contínuas nas práticas de prevenção e tratamento dessa condição crítica.

## Considerações Finais

As considerações finais deste estudo ressaltam a importância da ventilação mecânica como uma ferramenta essencial no manejo de pacientes sépticos em unidades de terapia intensiva. O suporte ventilatório adequado desempenha um papel crucial na estabilização desses pacientes, permitindo a manutenção das trocas gasosas, aliviando a fadiga respiratória e reduzindo a mortalidade associada à insuficiência respiratória. No contexto da sepse, a ventilação mecânica não apenas assegura a função pulmonar, mas também contribui para a prevenção de lesões adicionais causadas por hipoxemia e hipercapnia.

A sepse continua a representar um desafio significativo na medicina moderna, com altas taxas de mortalidade em todo o mundo, incluindo o Brasil, onde se observa um aumento progressivo no número de casos e óbitos ao longo da última década. Isso ressalta a necessidade de intervenções terapêuticas eficazes, como a ventilação mecânica, para controlar complicações respiratórias graves, como a síndrome do desconforto respiratório agudo, uma complicação comum em pacientes sépticos.

Diversas diretrizes recomendam o uso de estratégias ventilatórias protetoras, como o uso de baixos volumes correntes e o controle rigoroso das pressões de ventilação. Essas práticas têm mostrado reduzir o risco de lesão pulmonar induzida pelo ventilador, promovendo uma recuperação mais segura e eficaz. A aplicação adequada dessas intervenções, baseada em evidências científicas, é fundamental para garantir resultados clínicos mais favoráveis.

Outro aspecto importante discutido é a ventilação mecânica não invasiva (VNI), que pode ser uma alternativa viável em alguns casos de sepse, especialmente em pacientes que não apresentam hipoxemia severa. A VNI reduz os riscos associados à intubação traqueal e pode melhorar os desfechos clínicos em determinados perfis de pacientes. No entanto, sua aplicação deve ser cuidadosamente monitorada para evitar complicações.

Além disso, o uso do posicionamento prono em pacientes com SDRA severa mostrou-se uma estratégia eficaz para melhorar a oxigenação e reduzir a mortalidade. Essa prática, associada a uma ventilação controlada e personalizada, é uma ferramenta valiosa no manejo de complicações respiratórias em pacientes sépticos graves, necessitando de maior disseminação e aplicação nas unidades de terapia intensiva.

É essencial, no entanto, que as equipes de saúde estejam atentas aos riscos associados à ventilação mecânica prolongada, como infecções nosocomiais, incluindo a pneumonia associada à ventilação. Protocolos de desmame da ventilação devem ser implementados precocemente para reduzir a duração da ventilação mecânica e minimizar complicações. Testes diários de respiração espontânea podem contribuir para a extubação segura e reduzir o tempo de permanência na UCI.

As contraindicações para o uso da ventilação mecânica também devem ser rigorosamente avaliadas, especialmente em pacientes com insuficiência coronariana ou hipercapnia. A utilização inadequada da ventilação pode exacerbar complicações e agravar o estado clínico dos pacientes, tornando essencial a adoção de protocolos claros e bem definidos.

O presente estudo reforça a importância de protocolos ventilatórios personalizados, que considerem as condições individuais dos pacientes, para otimizar os resultados e reduzir complicações. O manejo adequado da ventilação mecânica, quando realizado de acordo com as diretrizes atuais, pode melhorar significativamente a sobrevida e a qualidade de vida dos pacientes sépticos.

Além disso, o aumento da mortalidade por sepse observado no Brasil, com especial ênfase na população idosa, indica a necessidade urgente de aprimorar os cuidados preventivos e de tratamento. A ventilação mecânica, como parte de uma abordagem multidisciplinar de tratamento, desempenha um papel essencial na redução das complicações associadas à sepse e na melhoria dos desfechos clínicos.

Em conclusão, a ventilação mecânica continua a ser um componente fundamental na gestão de pacientes sépticos graves, especialmente aqueles com disfunção respiratória. O uso adequado dessa intervenção, em conformidade com as recomendações atuais, pode reduzir a mortalidade, minimizar complicações e promover uma recuperação mais eficaz em pacientes com sepse em estado crítico. A constante atualização e formação das equipes de saúde são essenciais para garantir a implementação correta dessas práticas e a melhoria contínua dos resultados clínicos.

## Referências

1. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, et al. Campanha de sobrevivência à sepse: diretrizes internacionais para o manejo da sepse e choque séptico. Critical Care Medicine. 2021; 49(11):e1063-e1134.

2. Huang M, Cai S, Su J. The pathogenesis of sepsis and potential therapeutic targets. International Journal of Molecular Sciences. 2019; 20(21):5376.

3. Lino RLB, Oliveira AS, Silva KP, Machado RC. Validação de checklist para avaliação da capacitação com simulação clínica do atendimento ao paciente séptico. Enferm Glob. 2024; 18(56):159-197.

4. Alberto L, et al. Screening for sepsis in general hospitalized patients: a systematic review. Journal of Hospital Infection. 2017; 96(4):305-315.

5. Zampieri FG, Mazza B. Mechanical ventilation in sepsis: a reappraisal. Shock. 2017; 47(1S Suppl 1):41-46.

6. Arduini RG, et al. Sepsis-related acute respiratory distress syndrome in children with cancer: the respiratory dynamics of a devastating condition. Rev Bras Terapia Intensiva. 2016; 28(4):436-43.

7. Walter K. Mechanical ventilation. JAMA. 2021; 326(14):1452.

8. Ghiggi KC, Audino LF, Almeida GB. Ventilação mecânica. Vittalle. 2021; 33(1):173-84.

9. Certain L. Contraindicações e complicações do uso da ventilação não invasiva no departamento de emergência: revisão da literatura. JBMEDE - Jornal Bras Med Emergência. 2022; 2(1):e22002.

10. Rocha E, Carneiro EM. Benefícios e complicações da ventilação mecânica não-invasiva na exacerbação aguda da doença pulmonar obstrutiva crônica. Rev Bras Terapia Intensiva. 2008; 20(2):184-189.

11. Amato MBP, Carvalho CRR, et al. Ventilação mecânica na lesão pulmonar aguda (LPA)/síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). Jornal Bras Pneumologia. 2007; 33:119-27.

12. Carvalho FMP, Arantes APF, Silva RCD. Suporte ventilatório em pacientes críticos com influenza A. Rev Multidisciplinar do Nordeste Mineiro. 2023; 3.

13. Pinheiro T, et al. Lesão pulmonar aguda e síndrome do desconforto agudo: dificuldades diagnósticas. Jornal Brasileiro de Pneumologia. 2024; 2:137-148.

14. Ak AK, Anjum F. Ventilator-induced lung injury (VILI). StatPearls. StatPearls Publishing. 2023.

15. Barbas CSV, Ísola AM, et al. Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013. Rev Bras Terapia Intensiva. 2014; 26(2):89-121.

16. Lopes CLS, Piva JP. Sobrecarga hídrica em crianças submetidas à ventilação mecânica. Rev Bras Terapia Intensiva. 2017; 29(3):346-353.

17. Véras JB, et al. Efeitos da posição prona em pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo: uma revisão sistemática. Rev Pesq Fisioterapia. 2019; 9(1):129-138.

18. Almeida NRC, Pontes GF, et al. Analysis of trends in sepsis mortality in Brazil and by regions from 2010 to 2019. Rev Saúde Pública. 2022; 56:25.