Laurindo Pereira de Souza
Renata Andréa Pietro Pereira Viana

Cuidados ao Paciente em Ventilação Mecânica

GUIA PRÁTICO PARA ENFERMEIROS INTENSIVISTAS E NÃO INTENSIVISTAS



ABENTI
Associação Brasileira de Enfermagem e Terapia Intensiva
Atheneu
AMIB
ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA

Cuidados ao Paciente em Ventilação Mecânica

GUIA PRÁTICO PARA ENFERMEIROS
INTENSIVISTAS E NÃO INTENSIVISTAS



SAL

SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO LEITOR

Tel.: 08000267753

www.atheneu.com.br

(21) 99185-6798 Facebook.com/editoraatheneu Twitter.com/editoraatheneu Youtube.com/atheneueditora

Laurindo Pereira de Souza
Renata Andréa Pietro Pereira Viana

Cuidados ao Paciente em Ventilação Mecânica

GUIA PRÁTICO PARA ENFERMEIROS INTENSIVISTAS E NÃO INTENSIVISTAS

ABENTI
Associação Brasileira de Enfermagem e Terapia Intensiva

Atheneu

AMIB
ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA

Rio de Janeiro • São Paulo
2023

EDITORA ATHENEU

São Paulo — *Rua Maria Paula, 123 – 18º andar*
Tel.: (11)2858-8750
E-mail: atheneu@atheneu.com.br

Rio de Janeiro — *Rua Bambina, 74*
Tel.: (21)3094-1295
E-mail: atheneu@atheneu.com.br

PRODUÇÃO EDITORIAL/CAPA: Equipe Atheneu

DIAGRAMAÇÃO: Know-How Desenvolvimento Editorial

CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ

C973

Cuidados ao paciente em ventilação mecânica : guia prático para enfermeiros intensivistas e não intensivistas / coordenadores Laurindo Pereira de Souza, Renata Andréa Pietro Pereira Viana ; colaboradores Amanda Gabrielle Silva Queiroz ... [et al.]. - 1. ed. - Rio de Janeiro : Atheneu, 2023.
21 cm.

Inclui bibliografia e índice
ISBN 978-65-5586-640-7

1. Enfermagem de tratamento intensivo. 2. Respiradores (Medicina). 3. Respiração artificial. I. Souza, Laurindo Pereira de. II. Viana, Renata Andréa Pietro Pereira. III. Queiroz, Amanda Gabrielle Silva.

22-80241

CDD: 615.8362
CDU: 615.816:616-083

Meri Gleice Rodrigues de Souza - Bibliotecária - CRB-7/6439

24/08/2022 29/08/2022

SOUZA, L. P.; VIANA, R. A. P. P.

Cuidados ao Paciente em Ventilação Mecânica – Guia Prático para Enfermeiros Intensivistas e Não Intensivistas

© Direitos reservados à EDITORA ATHENEU – Rio de Janeiro, São Paulo, 2023.

Sobre os Editores

Laurindo Pereira de Souza

Enfermeiro Titulado pela Associação Brasileira de Enfermagem em Terapia Intensiva (ABENTI). Especialista em Enfermagem em Terapia Intensiva Adulto pela Universidade de Maringá-Ingá-PR. Especialista em Enfermagem em Terapia Intensiva Pediátrica e Neonatal pela Universidade de Maringá-Ingá-PR. Doutorado e Mestrado em Ciências da Saúde pelo Instituto de Assistência Médica do Servidor Público do Estado de São Paulo (IAMSPE/SP). Coordenador do Programa de Residência Multiprofissional em Intensivismo do Hospital Regional de Cacoal (HRC-RO), Rondônia (2018-2022). Coordenador da Comissão de Residência Multiprofissional em Saúde (COREMU) do Hospital Regional de Cacoal (HRC-RO). Membro do Departamento de Enfermagem da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) (2020/2021 e 2022/2023). Docente de Cursos de Pós-Graduação em Terapia Intensiva e Emergência no Brasil. CEO do Instituto Laurindo Souza (ILS) – Cursos e Eventos. Enfermeiro Assistencial da Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Regional de Cacoal (HRC-RO).

Renata Andréa Pietro Pereira Viana

Graduada em Enfermagem e Obstetrícia pela Faculdade de Medicina de Marília (FAMEMA). Especialista em Nefrologia pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Epidemiologia Hospitalar pela UNIFESP. Administração Hospitalar pela Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP). Educação em Saúde pela UNIFESP. Fundadora e Membro Efetivo da Associação Brasileira de Enfermagem em Terapia Intensiva (ABENTI). Proficiência em Terapia Intensiva pela ABENTI. Presidente do Departamento de Enfermagem da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) (2009-2010, 2010-2011 e 2020-2021). Mestrado em Educação e Saúde pela UNIFESP. Doutora em Ciências da Saúde pela UNIFESP. Diretora do Núcleo de Terapia Intensiva do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo – Gerência de Enfermagem. Conselheira Regional Titular no Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo (COREN-SP) (2015-2017 e 2018-2020). Pesquisadora e Orientadora do Programa de Mestrado Profissional da Pós-Graduação em Ciências da Saúde do Instituto de Assistência Médica do Servidor Público do Estado de São Paulo (IAMSPE-SP). Membro do Corpo Editorial da *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*. Revisora do *International Scholars Journals* e da *Revista da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo*. Presidente do Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo (Coren-SP) (2018-2020). Membro da Diretoria da Federación Latinoamericana de Enfermería en Cuidados Intensivos (Fleci) até 2020. Embaixadora da World Federation of Critical Care Nurses (WFCCN).

Sobre os Colaboradores

Amanda Gabrielle Silva Queiroz

Graduação em Enfermagem pela Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal (FACIMED). Especialista em Terapia Intensiva pelo Programa de Residência Multiprofissional de Saúde (PRMS) em Cuidados Intensivos.

Eldya Flávia Ramos

Graduada em Enfermagem e Obstetrícia pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Especialista em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica com ênfase em Neonatologia. Mestre em Unidade de Terapia Intensiva pela Sociedade Brasileira de Terapia Intensiva (SBTI). Enfermeira em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica do Hospital Regional de Cacoal (HRC-RO). Coordenadora e Professora do Curso de Enfermagem da Instituição de Ensino Superior de Cacoal (FANORTE). Coordenadora do Programa de Residência Multiprofissional de Saúde (PRMS) em Cuidados Intensivos – UTI/Cacoal – RO.

Emanuelle Nogueira Negreiros

Graduada pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Pós-Graduada em Didática do Ensino Superior pela Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal (FACIMED). Nutricionista do Hospital Regional de Cacoal (HRC-RO). Tutora de Núcleo Específico do Programa de Residência Multiprofissional (PRMS) em Cuidados Intensivos do HRC-RO.

Fernanda Rodrigues Girard Abdallah

Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Pediatria da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA). Especialista em Enfermagem Materno-Infantil pela Faculdade de Desenvolvimento do Rio Grande do Sul (FADERGS) e pelo Instituto de Educação e Pesquisa do Hospital Moinhos de Vento (IEP-HMV). Enfermeira Assistencial em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal e Emergência Pediátrica.

Fernando Augusto Pinheiro

Graduado em Enfermagem pela Faculdade de Ciências Biomédicas de Cacoal (FACIMED). Titulado em Terapia Intensiva Adulto (ABENTI). Enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva Adulto e Pediátrica pela FACIMED. Enfermagem em Urgência e Emergência com ênfase em Unidade de Terapia Intensiva pela Athenas Grupo Educacional. Tutor do Programa Multiprofissional em UTI de Cacoal.

Heliane Formagio Silva

Residência Multiprofissional em Terapia Intensiva no Hospital Regional de Cacoal (HRC-RO). Pós-Graduada em Docência do Ensino Superior pela Faculdade de São Vicente (FSV).

Helizandra Simoneti Bianchini Romanholo

Graduada em Enfermagem pelo Centro Universitário de Cacoal (UNIFACIMED). Mestre em Ciências da Saúde do Instituto de Assistência Médica do Servidor Público do Estado de São Paulo (IAMSPE-SP). Docente da UNIFACIMED.

Jéssica dos Santos Souza

Enfermeira. Título de Enfermeira Especialista em Terapia Intensiva Adulto (TENTI-AD) pela Associação Brasileira de Enfermagem em Terapia Intensiva (ABENTI). Residência Multiprofissional em Saúde em Cuidados Intensivos do Hospital Regional de Cacoal (HRC-RO). Docente na Faculdade Estácio Pimenta Bueno – RO. Enfermeira Assistencial de UTI do HRC-RO.

Márcia Guerino de Lima

Enfermeira Especialista em Terapia Intensiva Pediátrica e Neonatal. Especialista em Obstetrícia e Obstetrícia Social, Docente do Departamento de Enfermagem e Medicina do Centro Universitário de Cacoal (UNIFACIMED), Rondônia. Enfermeira Assistencial na Casa de Parto no Hospital Municipal de Ji-Paraná – RO.

Patrícia de Souza Chagas

Nutricionista do Hospital Regional de Cacoal (HRC-RO). Especialista em Terapia Nutricional em Cuidados Intensivos pelo GANEP Nutrição Humana. Especialista em Terapia Nutricional Parental e Enteral pela Sociedade Brasileira de Nutrição Parental e Enteral (BRASPEN/SBNPE).

Rafael Zondonadi de Souza

Enfermeiro. Especialista em Cuidados Intensivos pelo Programa de Residência Multiprofissional do Hospital Regional de Cacoal (HRC-RO). Especialista em Informática em Saúde. Especialista em Urgência e Emergência com ênfase em Unidade de Terapia Intensiva. Docente na Instituição de Ensino Superior de Cacoal (FANORTE). Enfermeiro Assistencial do Pronto-Socorro Municipal Infantil de Cacoal.

Sabrina dos Santos Pinheiro

Graduada em Enfermagem pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Enfermeira Pediátrica Assistencial na UNIMED – Porto Alegre, RS. Doutoranda em Enfermagem pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Saúde da Criança e do Adolescente da UFRGS. Titulada Especialista em Terapia Intensiva Pediátrica pela Associação Brasileira de Enfermagem em Terapia Intensiva Pediátrica (ABENTI). Especialista em Nefrologia. Coordenadora Científica da Certificação Profissional da ABENTI (2017-2018, 2019-2020 e 2021-2022). Membro do Departamento de Enfermagem da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) (2020-2021 e 2022-2023).

Sara Ferreira Sottocornola

Enfermeira. Graduada pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Especialista em Saúde Pública com ênfase em Saúde da Família e Indígena. Membro da Liga de Transplantes do Amazonas. Membro da Liga Amazonense de Enfermagem em Terapia Intensiva. Residência (interrompida) em Cuidados Intensivos pelo Programa de Residência Multiprofissional em Saúde no Hospital Regional de Cacoal (HRC-RO).

Shirley Junqueira Barbosa

Graduada em Enfermagem pela Faculdade São Paulo (FSP) – Rolim de Moura, Rondônia-RO. Especialista em Cuidados Intensivos pelo Programa de Residência Multiprofissional em Saúde no Hospital Regional de Cacoal (HRC-RO). Especialista em Gestão Educacional e Docência no Ensino Superior (FSP).

Dedicatória

> "A observação indica como está o paciente, a reflexão indica o que fazer, a destreza prática indica como tem que fazer. A formação e a experiência são necessárias para saber como observar e o que observar; como pensar e o que pensar."
>
> *Florence Nightingale*

Dedicamos esta obra a todos os profissionais que diariamente se dedicam exaustivamente para a promoção do cuidado seguro ao paciente crítico, em especial ao doente em ventilação mecânica.

Agradecimentos

> "Nunca perca uma oportunidade de começar algo, por menor que seja. Pois é maravilhoso ver que o grão de mostarda muitas vezes brota e cria raízes."
>
> *Florence Nightingale.*

Nossos agradecimentos são para todos aqueles que, direta e/ou indiretamente, acreditaram nesta obra:

- A Deus, que nos deu a oportunidade de vivermos, nos conhecermos e convivermos como colegas e amigos. Parafraseando Florence Nightingale: "Viva a vida enquanto a tem. A vida é um presente esplêndido, não há nada pequeno nela."
- Aos nossos familiares, por compreenderem o quanto foi importante sonharmos e por vezes abdicarmos do convívio para colhermos este fruto.
- Aos amigos e colegas de trabalho, que acompanharam o desenvolvimento desde o projeto até o livro.
- À Editora Atheneu e a todos os seus colaboradores, que mais uma vez acreditaram que seria possível viabilizar esta publicação.
- A ABENTI e a AMIB, por sempre apoiarem projetos de educação em saúde para os profissionais que cuidam do doente crítico.
- Aos profissionais da saúde, em especial aos intensivistas, que todos os dias oferecem o seu melhor. Vocês são fantásticos e temos um orgulho gigantesco em sermos intensivistas.
- Aos enfermeiros, técnicos, auxiliares e acadêmicos de enfermagem brasileiros, que cuidam dos pacientes com tamanho amor e devoção, mesmo sem o devido reconhecimento e valorização nesta nossa nação.
- Aos pacientes sob ventilação mecânica e aos seus familiares, que todos os dias nos ensinam a amar e respeitar o que fazemos de melhor, que é o cuidar de vidas.

Recebam, todos, o nosso sempre muito obrigado!

Laurindo Pereira de Souza
Renata Andréa Pietro Pereira Viana
Coordenadores

Prefácio

Nos últimos dois séculos, vimos o estilo de vida do ser humano mudar radicalmente. Vivíamos em uma economia agrária e extrativista, com ferramental bastante básico, pouco conforto e uma saúde praticamente dependente de alimentação e sorte. A Humanidade evoluiu de modo exponencial com a Revolução Industrial, afetando diversas áreas de conhecimento. Fato é que, na área da saúde, nos últimos 50 anos as novas tecnologias abriram as portas para o suporte e tratamento de inúmeras condições clínicas até então impensáveis. A ventilação artificial de um ser humano foi uma delas.

Há séculos se tentava infundir ar nas vias aéreas de forma artificial com pouco sucesso: foles, tubos, sopro. Com a evolução do entendimento de conceitos de física e hidráulica, criaram-se sistemas de ventilação com pressão negativa à volta da caixa torácica, permitindo aos pacientes com problemas ventilatórios graves, decorrentes de doenças, como a poliomielite, que pudessem sobreviver graças a essa forma de ventilação artificial. No entanto, ela se mostrou com várias limitações, desde os cuidados de higiene do paciente, passando pelo acesso a membros para venóclise e outros, que afetavam diretamente o cuidado da enfermagem. Além disso, a técnica não permitia a ventilação ser mantida durante a abertura da caixa torácica para cirurgias e cuidados de doenças muito prevalentes à época, como as sequelas de tuberculose (as famosas "cavernas"). Para se operar o pulmão, era preciso avançar para a ventilação com pressão positiva invasiva de forma eficaz.

Isso ocorreu na década de 1950 ainda de forma inicial, começando a se espalhar de forma mais efetiva nas décadas de 1960 e 1970. Abriu-se um novo universo de possibilidades terapêuticas, não apenas no âmbito cirúrgico, mas também no clínico: pneumonias graves, com insuficiência respiratória que até então eram fadadas ao óbito, agora poderiam ser apoiadas com um ventilador artificial mecânico, que garantiria não somente a renovação constante do ar alveolar, mas novos recursos de pressurização, como a PEEP (Pressão Positiva ao Final da Expiração), entre outros, que foram rapidamente incorporados no tratamento desses pacientes, mudando o seu desfecho significativamente. E para melhor.

A descrição da Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (ou Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo), ainda na década de 1960, abriu um leque de

pesquisas sobre como tratar essa condição e como a ventilação artificial, que até então parecia a solução de vários problemas, também poderia se tornar vilã, se não fosse conduzida de maneira adequada, com uma estratégia protetora.

Para que essa condução ocorresse da melhor forma, era preciso aumentar o número e a qualidade dos dados colhidos decorrentes da interação entre o ventilador mecânico e o paciente. Inúmeras tecnologias, ainda analógicas, foram incorporadas. Medir a pressão nas vias aéreas foi a primeira delas, ainda nos idos de 1950 no famoso ventilador Bird, que, dentre os seus vários modelos lançados, teve o modelo Bird M-7 como o de maior uso no mundo. Pensado originalmente para o transporte de pacientes graves, usava a força magnética para funcionar, juntamente com a força da pressão do oxigênio, ou seja, não utilizava eletricidade. Misturando oxigênio com ar ambiente, fornecia o gás de forma eficaz para uma ventilação com pressão positiva invasiva. Esse aparelho foi mundialmente vendido, sendo considerado até hoje o ventilador mais usado por décadas, a despeito de suas graves limitações, que podemos destacar algumas: não ter alarmes, não monitorizar volumes e fluxos, somente oferecer ciclagem baseada em pressão de vias aéreas, não ter PEEP. Ainda assim, por anos a fio, aqui no Brasil, unidades de terapia intensiva de ponta em várias capitais tinham apenas Birds M-7 para tratar os seus pacientes e o faziam da melhor forma.

No entanto, a tecnologia avançava em hipérbole e rapidamente se percebeu a necessidade de ventiladores que pudessem garantir volume corrente, e com maior e melhor qualidade de monitorização. Começaram a surgir na década de 1970 os primeiros ventiladores a volume, popularizados na década de 1980. Registros de Volume Corrente inspirado e expirado, Volume Minuto, PEEP, e outros se tornaram realidade. Com isso, vieram novos modos ventilatórios. Apesar de o Bird M-7 já incluir modos assistidos, disparados pelo paciente, foi nesse momento que novos modos foram desenvolvidos, culminando com modos SIMV *(Synchronized Inspiratory Mandatory Ventilation),* PCV *(Pressure Controlled Ventilation)* e, posteriormente, o modo PSV *(Pressure Support Ventilation),* que veio trazer um grande avanço na ventilação espontânea, permitindo maior conforto e eficácia no processo de retirada da Ventilação Invasiva.

Na década 1990, a informática avançava em passos largos e o processo de digitalização de válvulas, sensores e registro de dados ocorreu, bem como a forma de interação humana com o ventilador evoluiu rápida e assustadoramente. Os ventiladores artificiais se tornavam verdadeiros computadores. CPUs foram integradas e softwares dedicados avançados foram desenvolvidos. Com isso, o desenvolvimento de modalidades de ventilação ditas avançadas se iniciou, com maior interatividade do paciente com o ventilador, visando diminuir a assincronia e o desconforto. Além disso, a informatização permitiu um avanço impressionante nos sistemas de alarme, indo muito além de apenas "apitar". Com a incorporação dessa tecnologia, o sistema consegue agora medir e transformar bilhões de

dados coletados em informações clínicas úteis, facilitando o diagnóstico de inúmeras situações desde pouco até muito graves e até de emergência por toda equipe multiprofissional que cuida do paciente grave. Hoje, os alarmes conseguem interpretar os dados, recomendar ações e ainda interferir no sistema, interrompendo ou reajustando uma ventilação que possa estar pondo em risco a segurança do paciente.

Na década de 1990, e principalmente no século XXI, a ventilação com pressão positiva não invasiva se desenvolveu e espalhou para além dos muros das unidades de terapia intensiva, chegando a emergências e enfermarias, mudando significativamente desfechos de pacientes com doenças graves como a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica e outras. A participação da enfermagem e da fisioterapia na instalação, cuidado e manejo dessa valiosa modalidade de suporte ventilatório é essencial para o seu sucesso.

Vivemos recentemente uma das mais graves pandemias, a primeira sob essa condição de tecnologia mais avançada. A ventilação artificial se mostrou desafiadora a todos os profissionais de saúde que abnegadamente se dedicaram aos pacientes com Covid-19. A enfermagem, como sempre, deu o seu exemplo mais vívido de dedicação, fazendo toda diferença no resultado do cuidado desses pacientes.

Nessa longa caminhada destes dois últimos séculos, em paralelo com todo desenvolvimento espetacular da ventilação artificial, os profissionais de saúde estiveram sempre ali, ao lado do paciente, querendo seu melhor, sua recuperação.

A enfermagem, sempre exemplar no ato do cuidar, do aliviar da dor e das angústias, no confortar, exerceu papel ímpar no processo de tratar o paciente com falência respiratória.

Hoje, a ventilação artificial segue evoluindo a largos passos, e a enfermagem, bem como toda equipe multiprofissional, segue com papel cada vez mais importante em participar desse processo de suporte ventilatório, cujo sucesso depende não apenas do ventilador em si, mas de inúmeros outros aspectos que influenciam diretamente na qualidade da ventilação oferecida, e, claro, no desfecho do paciente. Temas como: gestão de enfermagem na intubação, no manejo de dispositivos, na execução do paciente em posição prona, no cuidado da higiene corporal e orofaríngea, na forma adequada de se aspirar um paciente, na monitorização da pressão do *cuff,* da fixação das próteses respiratórias e muitos outros que, se não realizados da melhor maneira, causarão diversas complicações, incluindo óbito.

Esta obra traz luz a esses e vários outros temas e tem suma importância ao fazer chegar ao profissional de enfermagem diversos aspectos fundamentais em ventilação mecânica invasiva e não invasiva, que, bem entendidos e aplicados, permitirão oferecer aos nossos pacientes as melhores chances de êxito em seu tratamento.

Aos organizadores desta obra, Profa. Dra. Renata Pietro e Prof. Dr. Laurindo Pereira de Souza, bem como a todos os colaboradores, ficam os parabéns pela valiosa iniciativa e desejo de sucesso nesta importante saga de difundir o conhecimento em ventilação artificial a todos que cuidam dos pacientes graves.

Ao leitor, fica aqui a certeza de uma publicação especial e essencial no tema da Ventilação Mecânica, que você deve aproveitar para absorver integralmente.

Carmen Silvia Valente Barbas
Professora Livre-Docente da Disciplina de Pneumologia
da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).
Diretora Científica da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB).

Alexandre Marini Ísola
Médico Gerente do Departamento de Educação Continuada – Imed Group.
Coordenador do Portal de EaD da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB).
Diretor da Sociedade Paulista de Terapia Intensiva (SOPATI), gestão 2021-2022.

Apresentação I

Vivenciamos, num passado, em que as Unidades de Terapia Intensiva no Brasil eram compostas exclusivamente por médicos e enfermeiros, um trabalho árduo e sem a presença do imprescindível time multiprofissional.

Nessa jornada, fomos agregando profissionais de várias áreas da saúde com objetivos comuns e focados na qualidade do atendimento, compartilhando diferentes visões sempre voltadas aos melhores desfechos nos pacientes críticos e de alto risco. Manejar dispositivos ventilatórios mecânicos invasivos, essenciais para pacientes com disfunções e falências respiratórias agudas, faz parte do cotidiano dos Intensivistas.

Escrever um livro sempre é um desafio para os autores e colaboradores que compõem os diversos temas na construção final da obra, ainda mais num tema tão desafiador.

Para a Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) a visão 360°, no paciente internado em uma unidade de terapia intensiva (UTI), composta pelo time multiprofissional faz toda a diferença. Aos organizadores da obra, a Profa. Dra. Andréa Pietro Pereira Viana e o Prof. Dr. Laurindo Pereira de Souza, bem como a todos os colaboradores, todo o nosso reconhecimento pela grande contribuição à Terapia Intensiva brasileira. Igualmente parabenizamos a Editora Atheneu por proporcionar a construção desta temática para a área.

Marcelo Maia

Presidente da AMIB 2022-2023

Apresentação II

Uma honra e um grande desafio escrever a apresentação do livro, intitulado *Cuidados ao Paciente em Ventilação Mecânica – Guia Prático para Enfermeiros Intensivistas e Não Intensivistas*. Expresso os meus agradecimentos aos organizadores desta obra, o Prof. Dr. Laurindo Pereira de Souza e a Profa. Dra. Renata Andréa Pietro Pereira Viana, com muita satisfação, já que mais do que retratar uma parceria produtiva e afetiva com muitos(as) dos(das) autores(as) que a compõem, o intuito é contextualizar o valor deste livro. E, nesse sentido, para valorizar algo implica entender o seu valor perante os outros, ou seja, aquilo que a Enfermagem faz e sabe e para quem e por quê; o seu protagonismo enquanto profissão da área da saúde.

A enfermagem nas Unidades de Terapia Intensiva, nos serviços de transporte de pacientes gravemente enfermos e em alguns serviços de emergência mais especializados, envolve-se diretamente no cuidado aos pacientes que necessitam de ventilação mecânica (VM). Sendo assim, em primeiro lugar, é indispensável para os(as) profissionais de enfermagem compreenderem aspectos da anatomia, fisiologia, fisiopatologia das doenças respiratórias e, também, daquelas doenças que repercutem gravemente no aparelho respiratório. Em segundo lugar, enfermeiros(as) lidam com diferentes ventiladores mecânicos, com especificidades da bioengenharia, que exigem o desenvolvimento de habilidades para manter os pacientes em VM com um mínimo de complicações.

Mas, convém lembrar, somos eternos aprendizes e estamos em constante transformação. O maior objetivo é, pois, para além dos ensinamentos e questionamentos que possamos suscitar, fazer com que nós, profissionais da enfermagem, divulguemos nosso saber-fazer. Logo, constituído por 15 capítulos, este livro, denominado guia prático, tem quatro abordagens distintas. A primeira abordagem, mais do que discorrer acerca do passado, presente e futuro da articulação entre a ventilação mecânica e a enfermagem, justifica a pertinência da realização da obra. Ainda, apresenta as competências do enfermeiro no cuidado aos pacientes em ventilação mecânica no ambiente extra e intra-hospitalar, respaldadas pelo Conselho Federal de Enfermagem, em publicação da Resolução n. 639, de 6 de maio de 2020. Na segunda abordagem, dois capítulos centralizam suas discussões na perspectiva dos cuidados de enfermagem com VM em pacientes pediátricos e na monitorização da pressão do balonete (*cuff*). A terceira abordagem focaliza temáticas básicas e de necessária compreensão

do(a) enfermeiro(a), como a gasometria arterial como critério para avaliação da função respiratória do paciente crítico e do suporte nutricional ao paciente crítico em VM. A quarta abordagem constitui a totalidade de dez capítulos que, peculiarmente, utilizam o marco conceitual de "gestão clínica de enfermagem" no início do título de todos os capítulos, cujas temáticas abrangem: montagem e testagem do ventilador mecânico (VM), monitorização e fadiga de alarmes em monitores multiparâmetros e no VM, oxigenoterapia suplementar, fixação e posição da prótese ventilatória-tubo orotraqueal, traqueostomia, critério para aspiração de via aérea superior e inferior no paciente em VM, cuidado oral ao paciente em VM, pronação e autopronação, dispositivos extraglóticos (degs) e intubação orotraqueal do paciente com infecção respiratória transmissível. Obviamente, que muitos outros capítulos poderiam, aqui, ainda compor esta importante obra. Mas, como o conhecimento e a complexidade da prática assistencial do enfermeiro estão sempre em movimento, desde já instigo os organizadores desta obra a constituírem a continuidade desta proposta de guia prático de ventilação mecânica para enfermeiro(a) intensivista e não intensivista, na versão 2 e, se preciso for, na versão 3. Destaca-se, também, que ao denominar gestão clínica de enfermagem, os organizadores e autores(as) potencializam o processo de trabalho da enfermagem, o seu protagonismo na organização e estruturação dos serviços e, consequentemente, na consolidação da autonomia profissional.

A VM sempre permeou minha experiência como enfermeira assistencial e pesquisadora, participante de programas de treinamento e/ou como professora na disciplina de Terapia Intensiva na graduação e especialização. E, também, em 2012-2013, tive a oportunidade de participar do grupo multiprofissional de intensivistas, constituído para a elaboração das Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica, pela Associação Brasileira de Medicina Intensiva. Nas diretrizes, sinalizamos que a Enfermagem, como integrante da equipe multidisciplinar da UTI, participa ativamente das ações administrativas e assistenciais que envolvem o suporte invasivo e não invasivo nos pacientes em VM. E discorremos sobre alguns cuidados, cujas recomendações eram baseadas em evidências. Dentre os múltiplos cuidados que poderiam ser incluídos, discorremos acerca dos cuidados com circuito, filtros e umidificadores, limpeza e conservação dos equipamentos, pressão do balonete e fixação da prótese traqueal, aspiração traqueal, higiene bucal, alimentação oral e enteral, posição prona, indicação de elevação da cabeceira e mobilidade precoce. E é pertinente destacar que tivemos dificuldade em encontrar estudos clínicos que nos possibilitassem classificar níveis de evidências, quando a questão eram os cuidados durante o banho de leito e a mudança de decúbito. Enquanto especialistas, apresentamos ao grupo de profissionais, ali presentes, uma propositiva de inserir essas temáticas, considerando a opinião de especialistas, o que de imediato foi acatada. Enfim, a partir dessa experiência, constato o quanto é relevante continuarmos investindo em pesquisas clínicas e em elaboração de capítulos e artigos que visibilizem

saberes da enfermagem que tanto impactam na evolução dos pacientes criticamente doentes que necessitam de VM.

Os(as) autores(as) dos capítulos são enfermeiros(as) oriundos da prática assistencial e comprometidos(as) com os diferentes níveis de formação; muitos(as) são responsáveis pelo processo de educação em serviço e defendem com muita competência as ações da enfermagem. Portanto, este livro tem experiências e vozes. É resultado da prática, da academia, das inovações, da enfermagem baseada em evidências. Constitui um acervo que visibiliza a exigência do profissional enfermeiro no conhecimento especializado, atualizado e avançado para garantir a segurança e a qualidade da assistência ventilatória. Demonstra a responsabilidade do(a) enfermeiro(a) na defesa de um cuidado efetivo e que garanta melhores desfechos ao paciente criticamente enfermo. E, mesmo que a defesa do paciente deva ser exercida em todas as áreas de competência da enfermagem, a VM é utilizada em situações de extrema vulnerabilidade dos pacientes, o que exige ações para planejamento, implementação, avaliação de normas e rotinas para o cuidado de enfermagem, julgamentos e intervenções clínicas eficazes, fundamentadas no conhecimento científico e técnico, além de participação em decisões clínicas interdisciplinares. Esta obra contempla essa gama de assuntos. Portanto, mais do que desejar a vocês uma boa leitura, utilizem este guia prático no cotidiano do trabalho.

Mara Ambrosina de Oliveira Vargas

Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).
Estágio Pós-Doutorado no Centro de Bioética da University of Toronto.
Especialista em Enfermagem em Terapia Intensiva pela Associação Brasileira de Enfermagem em Terapia Intensiva (ABENTI).
Docente de Enfermagem na Graduação e Pós-Graduação da UFSC.
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFSC.
Pesquisadora do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Apresentação III

Quando realizamos uma busca de imagens na internet sobre o Pulmão de Aço, um Ventilador Mecânico cujo princípio básico era a ventilação por pressão negativa, utilizado na primeira metade do século passado, para assistir os pacientes com complicações respiratórias, observamos a presença de enfermeiras daquela época ao lado desses pacientes, prestando cuidados complexos e tomando decisões importantes para a manutenção da vida.

Naquela época, os desafios da difícil compreensão da fisiologia respiratória, dos impactos das doenças sobre o parênquima pulmonar, bem como os sistemas rudimentares dos ventiladores mecânicos para a geração de informações que permitissem a adequada monitorização dos pacientes, tornavam a assistência de enfermagem bastante obscura.

Contudo, apesar desse cenário desafiador, é importante destacar a presença da Enfermagem nesse contexto, que abriu o caminho para que houvesse o avanço na perspectiva da sistematização da assistência de enfermagem aos pacientes que necessitam de suporte ventilatório quase um século depois.

Na segunda metade do século passado, quando houve o avanço da engenharia biomédica mundial para colocar no mercado os ventiladores mecânicos por pressão positiva, os cientistas progrediram para a compreensão dos impactos desse princípio ao parênquima pulmonar e o paradigma da ciência estabelecido foi a busca de recursos tecnológicos que mimetizassem a fisiologia respiratória e que causassem menos danos ao pulmão dos pacientes.

Dentro dessa perspectiva, a Enfermagem na sua trajetória de evolução enquanto ciência começa a identificar e estudar também outros impactos relacionados aos pacientes submetidos aos diversos suportes ventilatórios: lesões de pele, distúrbios hidroeletrolíticos, hemodinâmico e distúrbios nutricionais, riscos para infecções, dentre outras complicações.

No final do século passado, as tecnologias para a monitorização dos pacientes gravemente enfermos evoluíram, os ventiladores mecânicos microprocessados já possibilitavam a combinação de diversos modos ventilatórios e a enfermagem avançou exponencialmente para a ocupação de um importante espaço na equipe assistencial, que veio se ampliando com a chegada dos fisioterapeutas, nutricionistas, farmacêuticos e psicólogos.

Entretanto, com a ampliação da equipe assistencial, foi importante a regulamentação do exercício profissional para dar condições aos enfermeiros e sua equipe a prestarem o cuidado aos pacientes em suporte ventilatório com respaldo ético e legal.

Em 2013, foram publicadas as *Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica* com a autoria de um grupo de médicos, fisioterapeutas e dois enfermeiros: eu, Prof. Rodrigo de Jesus, do Rio de Janeiro, e a Profa. Mara Vargas, de Santa Catarina, representando um marco documental para as boas práticas assistenciais, já que norteou as ações dos diversos profissionais de saúde pelo Brasil.

Com a pandemia ocasionada pelo Coronavírus (Covid-19), a Enfermagem atuou incansavelmente na linha de frente, promovendo o cuidado integral aos pacientes com essa infecção respiratória, e o referido documento auxiliou a impulsionar e embasar a Resolução Cofen n. 639/2020, que dispõe sobre as competências do Enfermeiro no cuidado aos pacientes em ventilação mecânica no ambiente extra e intra-hospitalar, tornando-se um outro marco para a assistência de Enfermagem.

Com base nesse contexto e a necessidade de ampliar a discussão acerca do perfil profissional desejado para atuar na alta complexidade em saúde, presentes dentro e fora da UTIs brasileiras, dois renomados Enfermeiros, a Profa. Dra. Renata Andréa Pietro Pereira Viana e o Prof. Dr. Laurindo Pereira de Souza, reuniram um grupo de enfermeiros qualificados para escreverem essa obra, intitulada *Cuidados ao Paciente em Ventilação Mecânica – Guia Prático para Enfermeiros Intensivistas e Não Intensivistas*, cujos os diversos capítulos se basearam nas Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica, o que me orgulha em escrever esta apresentação.

Com a aquisição desta obra o leitor poderá passear pela gestão do cuidado de enfermagem e degustar as diversas perspectivas das boas práticas para o manuseio dos dispositivos e dos pacientes com suporte ventilatório, já que os autores trazem o estado da arte nessa temática, em uma perspectiva bastante prática e atualizada.

Espero que a partir da leitura desta obra continuemos a avançar na luta pela valorização e qualificação dos profissionais de Enfermagem, que carecem cada vez mais de construir competências relacionadas à sua capacidade de tomar decisões frente aos avanços tecnológicos e aos desafios da prática assistencial impostos cotidianamente no mundo do trabalho.

Rodrigo Francisco de Jesus

Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP).
Mestre em Enfermagem pela Universidade do Rio de Janeiro (UniRio).
Autor das *Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica*.

Apresentação IV

Com imenso prazer e orgulho apresento mais uma obra relevante para prática de enfermagem. O livro *Cuidados ao Paciente em Ventilação Mecânica – Guia Prático para Enfermeiros Intensivistas e Não Intensivistas,* organizado pelos queridos amigos e referências na prática de enfermagem em terapia intensiva, Profa. Dra. Renata Andréa Pietro Pereira Viana e Prof. Dr. Laurindo Pereira de Souza.

A obra desmistifica e uniformiza o acesso à informação sobre os cuidados de enfermagem ao paciente em ventilação mecânica além das portas das unidades de terapias intensivas (UTI).

Conforme evidenciado durante o enfrentamento da pandemia SARS-CoV-2, o enfermeiro exerce um protagonismo no manejo dos pacientes em ventilação mecânica por meio de sua prática, alcançando resultados positivos em saúde.

Assim, os organizadores, em uma linguagem simplificada e moderna, com a colaboração de renomados enfermeiros intensivistas, apresentam as melhores evidências científicas aplicadas na prática de enfermagem ao paciente em ventilação mecânica.

Com 15 capítulos, o livro apresenta práticas essenciais além do manejo da via aérea artificial, que incluem a fixação apropriada do dispositivo, monitorização da pressão do balonete, gestão de alarmes clínicos, avaliação clínica de enfermagem direcionada, cuidados com a traqueostomia, aspiração das vias aéreas, higiene oral, manejo de dispositivos extraglóticos e suporte nutricional.

Os autores apresentam e discutem ainda os cuidados a populações específicas, como o paciente em pronação e autopronação, pacientes com doenças respiratórias transmissíveis e o paciente pediátrico.

> "Uma obra completa, imprescindível ao enfermeiro que deseja estar instrumentalizado e atualizado."

Agradeço imensamente aos meus amigos Renata Pietro e Laurindo Pereira, pela importante contribuição para o desenvolvimento da nossa profissão por meio desta obra.

Aos leitores, desejo uma ótima leitura e um grande aprendizado!

Rennan Martins Ribeiro
Presidente ABENTI (Gestão 2021-2022)

Sumário

1 Ventilação Mecânica e Enfermagem – Passado, Presente e Futuro, 1
Laurindo Pereira de Souza
Renata Andréa Pietro Pereira Viana

2 Gestão Clínica de Enfermagem na Montagem e Testagem do Ventilador Mecânico, 7
Jéssica dos Santos Souza
Fernando Augusto Pinheiro
Márcia Guerino de Lima
Renata Andréa Pietro Pereira Viana

3 Gestão Clínica de Enfermagem na Monitorização e Fadiga de Alarmes em Monitores Multiparâmetros e no Ventilador Mecânico, 21
Shirley Junqueira Barbosa
Laurindo Pereira de Souza
Márcia Guerino de Lima
Renata Andréa Pietro Pereira Viana

4 Gestão Clínica de Enfermagem na Oxigenoterapia Suplementar, 33
Rafael Zondonadi de Souza
Fernando Augusto Pinheiro
Renata Andréa Pietro Pereira Viana

5 Gasometria Arterial como Critério para Avaliação da Função Respiratória do Paciente Crítico, 49
Amanda Gabrielle Silva Queiroz
Fernando Augusto Pinheiro

6 Gestão Clínica de Enfermagem na Fixação e Posição da Prótese Ventilatória-Tubo Orotraqueal, 61
Shirley Junqueira Barbosa
Fernando Augusto Pinheiro
Márcia Guerino de Lima

7 Gestão Clínica de Enfermagem ao Paciente com Traqueostomia, 69
Jéssica dos Santos Souza
Sara Ferreira Sottocornola
Laurindo Pereira de Souza
Fernando Augusto Pinheiro

8 Cuidados de Enfermagem na Monitorização da Pressão do Balonete (*Cuff*), 79
Laurindo Pereira de Souza
Helizandra Simoneti Bianchini Romanholo
Renata Andréa Pietro Pereira Viana

9 Gestão Clínica de Enfermagem como Critério para Aspiração de Via Aérea Superior e Inferior no Paciente em Ventilação Mecânica, 85
Eldya Flávia Ramos
Fernando Augusto Pinheiro
Renata Andréa Pietro Pereira Viana

10 Gestão Clinica de Enfermagem no cuidado Oral ao Paciente em Ventilação Mecânica, 93
Fernando Augusto Pinheiro
Rafael Zondonadi de Souza
Renata Andréa Pietro Pereira Viana

11 Gestão Clínica de Enfermagem na Posição Prona e Pronação Consciente, 105
Amanda Gabrielle Silva Queiroz
Fernando Augusto Pinheiro
Márcia Guerino de Lima
Renata Andréa Pietro Pereira Viana

12 Gestão Clínica de Enfermagem diante dos Dispositivos Extraglóticos (DEGs), 123
Shirley Junqueira Barbosa
Laurindo Pereira de Souza
Renata Andréa Pietro Pereira Viana

13 Gestão Clínica de Enfermagem na Intubação Orotraqueal do Paciente com Infecção Respiratória Transmissível, 133
Amanda Gabrielle Silva Queiroz
Laurindo Pereira de Souza
Fernando Augusto Pinheiro
Renata Andréa Pietro Pereira Viana

14 Suporte Nutricional ao Paciente Crítico em Ventilação Mecânica, 153
Patrícia de Souza Chagas
Emanuelle Nogueira Negreiros
Heliane Formagio Silva
Fernando Augusto Pinheiro

15 Especificidades da Ventilação Mecânica nos Pacientes Neonatais e Pediátricos, 163
Sabrina dos Santos Pinheiro
Fernanda Rodrigues Girard Abdallah

Índice Remissivo, 181