

Tema: Protocolo de ventilação mecânica não invasiva

Protocolo Nº 056

1ª Versão: novembro de 2013

Versão Nº 03

Atualização: setembro de 2019

SUMÁRIO

SUMÁRIO	1
INTRODUÇÃO	2
OBJETIVO	2
CRITÉRIOS DE ADMISSÃO	2
CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	3
COMPLICAÇÕES DA VMNI	3
FLUXOGRAMA	4
ATRIBUIÇÕES, COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES	5
CONDIÇÕES NECESSÁRIAS	5
CONCEITOS	5
NÍVEIS DE EVIDÊNCIA E GRAUS DE RECOMENDAÇÃO	8
CRITÉRIOS DE SAÍDA DO PROTOCOLO	12
MONITORAMENTO	12
CONFLITOS DE INTERESSE	12
REFERÊNCIAS	13
SIGLAS	14
HISTÓRICO DAS VERSÕES	14

INTRODUÇÃO

A ventilação mecânica não-invasiva (VMNI) consiste em método de assistência ventilatória em que uma pressão positiva é aplicada à via aérea do paciente através de máscaras ou outras interfaces sem a utilização da intubação traqueal. A VMNI tem uma série de vantagens em relação à ventilação invasiva: é de fácil aplicação e remoção, preserva as vias aéreas superiores, garante maior conforto ao paciente, evita o trabalho resistivo do tubo traqueal e as complicações da própria intubação, como os traumatismos de vias aéreas superiores ou pneumonia nosocomial. O uso adequado e criterioso da VMNI, em situações de insuficiência respiratória aguda, é possível se alcançar os seguintes objetivos terapêuticos: alívio dos sintomas, redução do trabalho respiratório, melhoria ou estabilização das trocas gasosas, manutenção ou ganho dos volumes pulmonares, eliminação da necessidade de intubação orotraqueal e a otimização da ventilação alveolar.

Com a evolução da Fisioterapia Respiratória nas Unidades de Terapia Intensiva e nas Unidades de Internação do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC-UFMG), faz-se necessária a descrição de um Protocolo de Ventilação Mecânica Não Invasiva, de modo a padronizar a técnica e descrever de forma precisa e detalhada suas indicações e critérios para sua instituição junto à equipe multidisciplinar.

OBJETIVO

O objetivo deste protocolo é descrever a forma de instituição da VMNI dentro das Unidades de Terapia Intensiva e nas Unidades de Internação do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC/UFMG), visando rever junto à literatura os critérios de escolha da técnica e padronizar sua utilização em acordo com a equipe interdisciplinar, organizando assim os processos de trabalho, com conseqüente melhoria da qualidade assistencial ao paciente.

CRITÉRIOS DE ADMISSÃO

Indicações da VMNI:

1. Exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica.
2. Exacerbação da asma.
3. Edema pulmonar cardiogênico.
4. Insuficiência respiratória aguda hipoxêmica.
5. Falência respiratória pós-extubação.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Contra indicações da VMNI:

1. Absolutas

- Parada cardíaca ou respiratória.
- Necessidade de intubação de emergência.

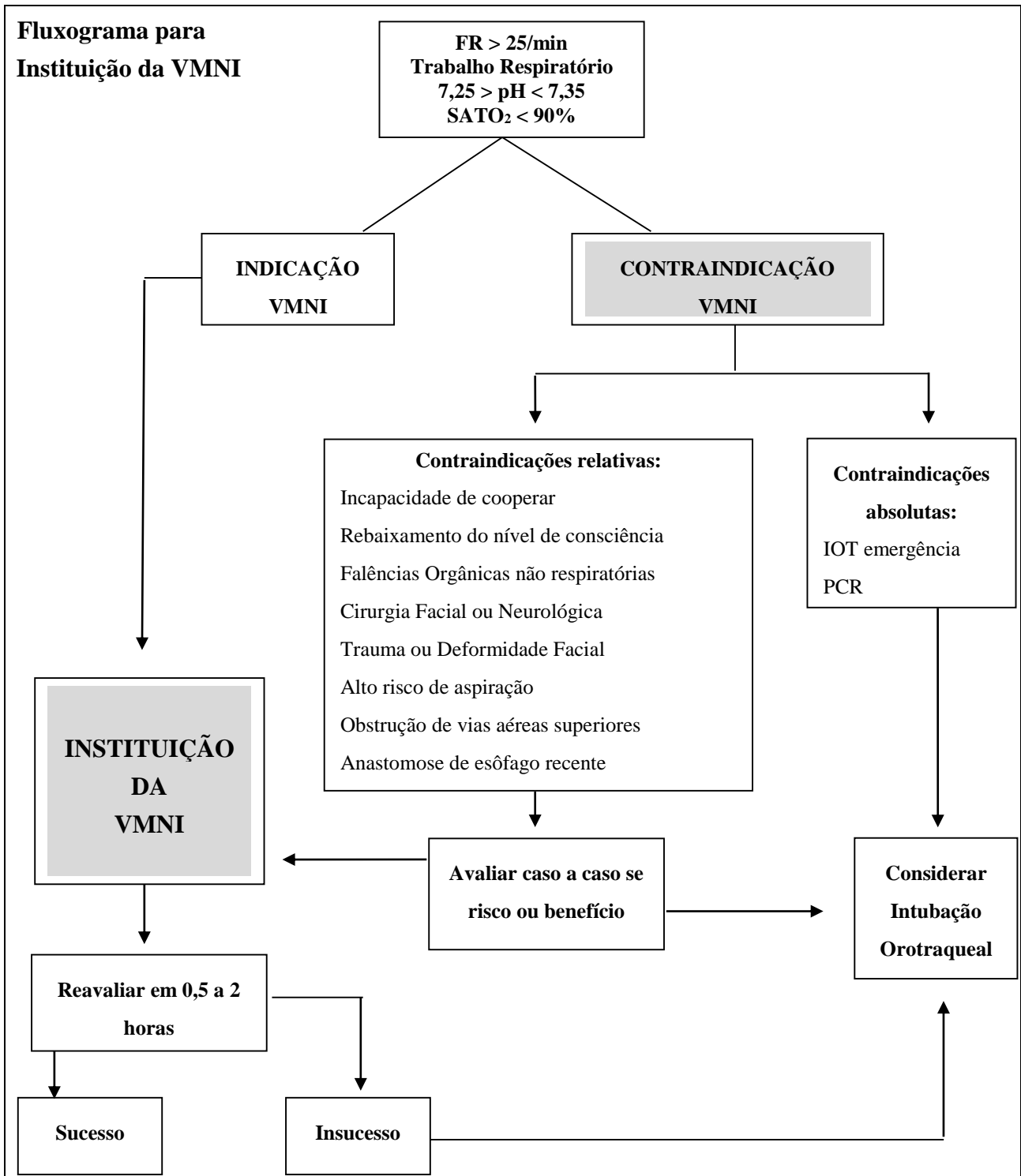
2. Relativas (analisar caso a caso, risco x benefício):

- Incapacidade de cooperar, proteger as vias aéreas ou a presença de secreções abundantes.
- Rebaixamento do nível de consciência (exceto acidose hipercápnica em DPOC).
- Falências orgânicas não respiratórias (encefalopatias, arritmias malignas ou hemorragias digestivas graves com instabilidade hemodinâmica).
- Trauma ou deformidade facial.
- Alto risco de aspiração.
- Obstrução de vias aéreas superiores.
- Anastomose de esôfago recente (evitar pressurização acima de 20cmH₂O).

COMPLICAÇÕES DA VMNI

- | | | |
|-------------------------------|---|-------------------------------|
| • Necrose Facial. | • Aspiração de conteúdo gástrico. | • Barotrauma. |
| • Sangramento Nasal. | • Hipoxemia Transitória. | • Confusão mental. |
| • Hematomas no topo do nariz. | • Ressecamento nasal, oral e da conjuntiva. | • Hipercapnia. |
| • Maceramento da pele. | • Conjuntivite. | • Arritmia cardíaca. |
| • Distensão abdominal. | | • Parada Cardiorrespiratória. |

FLUXOGRAMA



ATRIBUIÇÕES, COMPETÊNCIAS E RESPONSABILIDADES

Médico	Instituição e monitorização da VMNI em função compartilhada com o fisioterapeuta.
Enfermeiro	Monitorização.
Fisioterapeuta	Instituição e monitorização da VMNI em função compartilhada com o médico.

CONDIÇÕES NECESSÁRIAS

- Ler atentamente o prontuário do paciente antes de iniciar os atendimentos e certificar que este está apto para a intervenção.
- Seguir as normas de precaução instituídas pela CCIH (NT003).
- Realizar higienização adequada das mãos e de instrumentos, antes e após os atendimentos, de acordo com as normas da CCIH (NT002).
- Utilizar instrumentos adequados para a monitorização do paciente durante a intervenção.

CONCEITOS

A ventilação mecânica não invasiva é uma técnica de ventilação que usa a pressão positiva nas vias aéreas através de uma máscara de interface sem a utilização de dispositivos invasivos como o tubo endotraqueal ou a traqueostomia.

Efeitos fisiológicos da VMNI

Entre os efeitos fisiológicos da VMNI destacam-se:

- Manter ou modificar as trocas gasosas pulmonares.
- Intervir na ventilação alveolar, corrigindo níveis de pressão arterial de gás carbônico (PaCO₂), pH, reduzindo a pressão intracraniana (PIC) ou ainda realizando hipercapnia permissiva.
- Favorecer a oxigenação arterial, da saturação de oxigênio e do conteúdo arterial de oxigênio. O principal objetivo é atingir e manter valores aceitáveis de oxigenação (PaO₂ >60mmHg, SaO₂ >90%).
- Aumentar o volume pulmonar e a capacidade vital.
- Aumentar a capacidade residual funcional; a utilização de PEEP adequadamente titulada é de fundamental importância nestes casos.
- Aumento no volume expiratório forçado do 1º segundo (VEF1) em pacientes asmáticos.
- Reduzir o trabalho muscular respiratório.

Efeitos clínicos

Entre os efeitos clínicos da VMNI destacam-se:

- Reversão da hipoxemia.
- Reversão da acidose respiratória.
- Redução do desconforto respiratório e/ou do trabalho muscular.
- Prevenção ou reversão da fadiga muscular.
- Prevenção ou tratamento de atelectasias.
- Redução da necessidade de sedação, anestesia ou bloqueio neuromuscular.
- Redução do consumo de oxigênio sistêmico e miocárdico e da produção de ácido láctico.
- Redução da pressão intracraniana através da hiperventilação.
- Estabilização da parede torácica com a distribuição homogênea de volumes pulmonares.
- Aumento na eficácia da tosse, facilitando a eliminação de secreção pelo paciente, reduzindo conseqüentemente a necessidade de terapia de higiene brônquica invasiva.
- Redução da necessidade de internação em pacientes asmáticos.
- Redução da necessidade de intubação.
- Redução da mortalidade hospitalar.

Ferramenta do “desmame em progresso” utilizado principalmente em pacientes portadores de DPOC

Falência

Considera-se como falência do uso da VMNI a impossibilidade de reversão do quadro de insuficiência respiratória e/ou agravamento da condição inicial, durante ou após sua aplicação, associados ou não às complicações da técnica. Estas condições determinam a instalação iminente do suporte ventilatório invasivo, aumentando significativamente a morbidade e a mortalidade relacionadas a procedimentos não eletivos. Desta forma, se faz necessária criteriosa observação do paciente durante a aplicação, identificação coerente das limitações e prontidão para as medidas de correção e estabilização.

Os principais sinais de falência da VMNI:

- Necessidade de FIO₂ maior que 60% para uma PaO₂ maior que 60mmHg.

- Queda no pH e/ou aumento da PaCO₂.
- Elevação da frequência respiratória acima ou igual a 35 incursões/minuto e/ou aumento do trabalho respiratório.
- Rebaixamento do nível de consciência ou agitação.
- Instabilidade hemodinâmica.
- Distensão abdominal.
- Intolerância à máscara.

Tipos e modos ventilatórios e possibilidades de suporte não invasivo

MODOS	DESCRIÇÃO
CPAP	Pressão positiva contínua nas vias aéreas. Ventilação espontânea. Recomendação: Edema Agudo de Pulmão, Pós-Operatório de Cirurgia Abdominal, Apnéia Obstrutiva do Sono Leve/ Moderada.
BIPAP/BILEVEL	Dois níveis de pressão (IPAP = suporte inspiratório e EPAP = pressão expiratória positiva). Ciclagem a fluxo. Recomendação: Hipercapnias agudas, Para descanso da musculatura respiratória, Edema Agudo de Pulmão e nas Infecções de Imunossuprimidos.

Monitorização do paciente na VMNI

Monitorizar o volume corrente, a frequência respiratória e a SATO₂ durante o uso da VMNI. Quando disponível no respirador, sugere-se realizar a monitorização gráfica. As assincronias, escapes aéreos, autopeep, esforços ineficazes e mecanismos de compensação de vazamento devem ser constantemente observados.

Adaptação do paciente/ Escolha e Ajuste da Interface Adequada:

Interfaces:

Recomendação: Escolher uma interface adequada, a que melhor se adapte ao rosto do paciente visando eficiência clínica. Utilizar interfaces sem compressão nasal se o tempo estimado de VMNI for superior a 24 - 48 horas.

Máscaras Nasais ou Faciais: são as interfaces frequentemente utilizadas para a aplicação da VMNI no ambiente hospitalar. A máscara nasal é provavelmente a interface mais confortável, porém a resistência das narinas ao fluxo aéreo e a presença do vazamento de ar pela boca podem limitar o seu uso em alguns pacientes. A máscara facial, é a interface mais utilizada para pacientes com insuficiência respiratória aguda, permitindo maior volume corrente quando comparada a máscara nasal e, conseqüentemente, correção mais rápida das trocas gasosas. Apesar dessas vantagens teóricas, não existe evidência suficiente para recomendar o uso da máscara facial ao invés da nasal para pacientes com insuficiência respiratória aguda. Máscaras com orifício de exalação na própria máscara podem diminuir a reinalação de CO₂ quando comparadas com o uso de orifícios de exalação no circuito único dos ventiladores de VMNI.

Máscaras Faciais Totais ou Capacete: Têm a vantagem de melhorar o conforto e a tolerância dos pacientes durante a VMNI, além de diminuir o vazamento e possibilitar o uso de maiores pressões inspiratórias. Uma maior área de contato entre a máscara e a face do paciente pode diminuir as lesões de pele relacionadas ao uso da máscara e tornar o seu uso mais confortável. Como não ocorre o contato da interface com a face do paciente, não há assim a complicação mais frequente da VMNI, que é a lesão de pele. O grande espaço-morto dos capacetes e a sua parede muito complacente levam, respectivamente, a reinalação de CO₂ e a necessidade do uso de maiores valores de pressão inspiratória para garantir a correção das trocas gasosas. O ruído interno dos capacetes pode ser um fator limitante para o seu uso.

Lesões de pele (Notificação de Evento Adverso): Caso ocorram lesões de pele (face, orelhas, nariz) em decorrência da instituição da VMNI, faz-se necessária a notificação em formulário próprio como Evento Adverso.

NÍVEIS DE EVIDÊNCIA E GRAUS DE RECOMENDAÇÃO

Graus de Recomendação e Indicações para o Uso da Ventilação Mecânica não Invasiva (VMNI) conforme as Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica (2013/AMIB/SBPT) e o III Consenso de Ventilação Mecânica (2007):

VMNI na Asma exacerbada:

- Sugestão: A VMNI pode ser utilizada em conjunto com a terapia medicamentosa para melhorar a obstrução ao fluxo aéreo e diminuir o esforço respiratório em pacientes com crise asmática moderada e acentuada.

VMNI no DPOC exacerbado:

- Recomendação: Deve-se usar VMNI no tratamento da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) agudizada para diminuir a necessidade de intubação, diminuir o tempo de internação e reduzir a mortalidade.
- Sugestão: Pode-se utilizar VMNI em pacientes com rebaixamento do nível de consciência devido à hipercapnia. A melhora deve ser evidente dentro de 1-2 horas após o início.

VMNI no Edema Agudo de Pulmão Cardiogênico:

- Recomendação: Deve-se usar VMNI (Bilevel Positive Airway Pressure - BIPAP com Expiratory Positive Airway Pressure - EPAP de 5-10 cmH₂O e IPAP até 15 cmH₂O) e ou Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) de 5-10 cmH₂O nos pacientes com edema agudo de pulmão de origem cardiogênico, visando diminuir a necessidade de intubação endotraqueal e redução na mortalidade hospitalar.

VMNI na SARA:

- Sugestão: Pode-se utilizar a VMNI na Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA), especialmente nos casos de SARA leve, com os cuidados de se observar as metas de sucesso de 0,5 a 2 horas. No caso de insucesso, evitar retardar a intubação.
- Recomendação: Na SARA grave, evitar utilizar VMNI, devido à alta taxa de falência respiratória e necessidade de intubação, especialmente em pacientes com PaO₂/FIO₂ <140 e SAPS II >35.

VMNI na Pneumonia Adquirida na Comunidade Grave (PAC grave):

- Sugestão: Pode-se utilizar a VMNI em PAC grave com insuficiência respiratória hipoxêmica, especialmente nos portadores concomitantes de DPOC com cuidados de se observar as metas de sucesso de 0,5 a 2 horas. No caso de insucesso, evitar retardar a intubação.

VMNI em Pós-extubação:

- Recomendação: A VMNI deve ser utilizada visando encurtar a duração da ventilação invasiva (ação facilitadora da retirada da VMNI), reduzir a mortalidade, diminuir as taxas de mortalidade por Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV), gerando menos dias de internação de Unidade

de Terapia Intensiva (UTI) e hospitalar na população de pacientes DPOC hipercápnicos.

- Recomendação: Usar VMNI imediatamente após a extubação nos pacientes de risco para evitar Insuficiência Respiratória Aguda (IRpA) e reintubação (ação profilática).
- Recomendação: Evitar o uso da VMNI após novo quadro de insuficiência respiratória instalada (ação curativa).

VMNI no Pós-operatório:

- Recomendação: A VMNI para o tratamento da IRpA no pós-operatório imediato de cirurgia abdominal e torácica eletivas deve ser utilizada estando associada à melhora da troca gasosa, redução de atelectasias e diminuição do trabalho respiratório, além de diminuição da necessidade de intubação e possivelmente da mortalidade. Deve ser utilizada com cautela, respeitando as limitações e contraindicações para a sua utilização.
- Sugestão: Em cirurgias esofágicas, pode-se usar VMNI para se evitar IRpA, mantendo-se pressões mais baixas (EPAP < 8 e IPAP < 15). A mesma sugestão vale para as cirurgias torácica, abdominal, cardíaca e bariátrica.

VMNI na Broncoscopia:

- Sugestão: A VMNI deve ser utilizada durante e após a broncoscopia visando diminuir o risco de complicações associadas ao procedimento em pacientes com hipoxemia grave e refratária, insuficiência respiratória pós-operatória ou DPOC grave. Cuidados especiais devem ser utilizados após procedimento de biópsia transbrônquica mantendo-se as pressões de vias aéreas abaixo de 20cmH₂O e realizando Rx de tórax se descompensação clínica do paciente e após cerca de 6 horas do procedimento para verificação de possível ocorrência de pneumotórax.

VMNI no Trauma Torácico:

- Recomendação: No trauma torácico isolado, a aplicação precoce de VMNI é capaz de melhorar as trocas gasosas, prevenir intubação, reduzir o tempo de estadia na UTI e complicações. Deve ser monitorada de 0,5 a 2 horas.

VMNI em Obesos:

- Sugestão: Utilizar VMNI em caso de IRpA hipercápnica com os cuidados pertinentes à técnica. A utilização em pacientes com Índice de Massa

Corporal (IMC) ≥ 45 kg/m², deve ser realizada com mais cuidado em virtude do maior risco de falha nesse grupo.

- Recomendação: Utilizar VMNI para facilitação da extubação quando as condições clínicas permitirem.

VMNI em Doenças Neuromusculares:

- Guillán-Barré: Recomenda-se o uso de VMNI de forma cuidadosa, devido à instabilidade da polirradiculoneurite aguda, evitando retardar a intubação quando houver deteriorização da função pulmonar.
- Miastenia Gravis: Sugere-se o uso da VMNI (BIPAP) em pacientes com crise miastênica na tentativa de evitar a intubação sendo PaCO₂ > 50mmHg fator preditivo de falência, podendo ser considerado na fraqueza persistente ou recorrente após a extubação.
- Distrofia Muscular de Duchenne: Sugere-se usar VMNI nos casos de hipoventilação noturna e/ou diminuição da capacidade vital (<1,0 litro);
- Esclerose Lateral Amiotrófica: Recomenda-se utilizar VMNI excluindo-se os pacientes com disfunção bulbar grave.

VMNI nas Doenças Pulmonares Intersticiais:

- Sugestão: Utilizada como tratamento inicial de pacientes que desenvolvam IRpA ou como suporte ventilatório paliativo.

Quando descontinuar a VMNI:

Recomendação: O uso da VMNI deve ser monitorado pelo fisioterapeuta compartilhado com o médico e enfermeiro a beira do leito, de 0,5 a 2 horas. Para ser considerado sucesso, deve ser observado a diminuição da frequência respiratória e PaCO₂, melhora do volume corrente e do nível de consciência, diminuição do uso da musculatura acessória, aumento da PaO₂ e /ou da SATO₂ sem distensão abdominal significativa.

CRITÉRIOS DE SAÍDA DO PROTOCOLO

- Instabilidade Hemodinâmica.
- Alteração do Nível de Consciência.
- Necessidade de intubação endotraqueal conforme julgamento da equipe médica.
- Aspiração de conteúdo gástrico.
- Não adaptação do paciente a VMNI.
- Ocorrência de complicações, como lesão de pele ou conjuntiva.
- Critérios específicos de cada equipe das UTI.

MONITORAMENTO

Através do adequado registro dos processos assistenciais realizados no prontuário do paciente.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os participantes declaram não haver conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

AMIB. Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica. SBPT, 2013.

III CONSENSO BRASILEIRO DE VENTILAÇÃO MECÂNICA: Ventilação Mecânica Não Invasiva com Pressão Positiva. Coordenador: Guilherme P. P. Schettino. Relator: Marco Antonio Soares Reis. Participação: Filomena Galas, Marcelo Park, Suelene Franca, Valdelis Okamoto. J Bras Pneumol. 2007; 33(Supl 2):S 92-S 105

GAMBAROTO, G. Fisioterapia Respiratória em Unidade de Terapia Intensiva. 2 ed. São Paulo, Ed. Atheneu, 2009.

GUIMARAES, HP; TALLO, FS; TRUFFA, A.M; LOPES, R.D; LOPES, A.C. Manual de Bolso de UTI. 2 ed. São Paulo, Ed. Atheneu,2011.

KNOBEL, E. Terapia Intensiva e Pneumologia e Fisioterapia Respiratória. 2 ed. São Paulo, Ed. Atheneu, 2006.

MACHADO, MGR. Bases da Fisioterapia Respiratória: Terapia Intensiva e Reabilitação. 2 ed. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan,2012.

SARMENTO, GJ. Princípios e Práticas de Ventilação Mecânica. 1 ed. São Paulo, Ed. Manole, 2010.

SIGLAS

AMIB	Associação de Medicina Intensiva Brasileira
BIPAP	Bi-level Positive Airway Pressure
cmH ₂ O	Centímetros de Água
CO ₂	Gás Carbônico
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure
CTI	Centro de Terapia Intensiva
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
EPAP	Expiratory Positive Airway Pressure
FIO ₂	Fração Inspirada de Oxigênio
FR	Frequência Respiratória
HC-UFMG	Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais
IOT	Intubação Orotraqueal
IMC	Índice de Massa Corporal
IPAP	Inspiratory Positive Airway Pressure
irpm	Incursões Respiratórias por Minuto
IRpA	Insuficiência Respiratória Aguda
kg/m ²	Kilogramas por Metro Quadrado
Lpm	Litros por Minuto
mmHg	Milímetros de Mercúrio
PAC	Pneumonia Adquirida na Comunidade
PaCo ₂	Pressão Arterial de Gás Carbônico
PaO ₂	Pressão Arterial de Oxigênio
PAC	Pneumonia Adquirida na Comunidade
PAV	Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica
PCR	Parada Cardiorrespiratória
PEEP	Positive End-Expiratory Pressure
pH	Potencial Hidrogeniônico
PSV	Ventilação por Pressão de Suporte
PIC	Pressão Intracraniana
Rx	Radiografia
SAPS	Simplified Acute Physiology Score
SARA	Síndrome da Angústia Respiratória Aguda
SBPT	Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia
SATO ₂	Saturação de Oxigênio
UCO	Unidade Coronariana
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
UTI/SE	Unidade de Terapia Intensiva/Sala de Emergência
VC	Volume Corrente
VEF ₁	Volume Expiratório Forçado no 1º segundo
VMNI	Ventilação Mecânica Não Invasiva

HISTÓRICO DAS VERSÕES

1ª versão:

- Elaborada em novembro de 2013 por Leticia Maria de Oliveira, Lídia Miranda Barreto Mourão e Patrícia Paulino Geisel.
- Avaliada em dezembro de 2013 por Miriam Diniz Ferreira, Luiz Guilherme Passaglia, Maria Ângela Felício, Vandack Alencar Nobre Jr, Luiz Ricardo Ataíde Castro, Saulo Fernandes Saturnino, Marcus Vinicius Melo de Andrade, Vítor Tadeu Vaz Tostes, Patrícia Paulino Geisel.
- Aprovada em janeiro de 2014 por Antônio Luiz Pinho Ribeiro, Diretor Geral.

2ª versão:

- Elaborada em setembro de 2016 por Patrícia Paulino Geisel.
- Aprovada setembro de 2016 por Andréa Maria Silveira, Gerente de Atenção à Saúde e Diretora Técnica.

3ª versão:

- Elaborada em agosto de 2019 por Nicole Zanotto, Lídia Miranda Barreto Mourão, Karine Fernandes Santos, Carolina Camargo, Anna Carolina Scalzo, Tatiane Murça.
- Referência Técnica: Tatiane Murça.
- Avaliada em setembro de 2019 por Luciana Cristina dos Santos Silva.
- Aprovada setembro de 2019 por Alexandre Rodrigues Ferreira (Gerente de Atenção à Saúde e Diretor Técnico).