

## RECOMENDAÇÕES DO USO VENTILAÇÃO MECÂNICA PARA CRIANÇAS EM SUSPEITA OU CONFIRMAÇÃO DE COVID-19\*†

O objetivo do presente posicionamento é fornecer direcionamentos para o uso da ventilação mecânica em crianças com suspeita ou confirmação de COVID-19.

Desde fevereiro de 2020 o Brasil foi incluído nos números da pandemia mundial da doença COVID-19,<sup>1</sup> que teve início na China em dezembro de 2019.<sup>2</sup> Dados mundiais sugerem fortemente que um menor número de crianças e adolescentes terão insuficiência respiratória por COVID-19<sup>3</sup> e necessitarão de tratamento em terapia intensiva, comparado aos adultos. No entanto, para os pacientes mais graves haverá necessidade de instituir ventilação mecânica invasiva (VM) para garantir a adequada troca gasosa.

### Epidemiologia

Estima-se que cerca de 1% do total de acometidos pelo vírus SARS-Cov2 seja de crianças abaixo de 10 anos.<sup>3</sup> A sintomatologia da doença COVID-19 tem sido mais branda na população infantil.<sup>4</sup> Há diversas hipóteses para a menor gravidade, dentre elas a menor expressão do receptor da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2) de crianças. A ECA2, receptor necessário para combater a infecção por SARS-Cov2, não está presente nas células de defesa das crianças, o que resulta em quadro clínico diferenciado, quando comparado aos adultos.<sup>4,5</sup>

\*AUTORIA: Simone Nascimento Santos Ribeiro; Lívia Barboza de Andrade; Mayson Laércio de Araújo Sousa; Guilherme Cherene Barros de Souza; Fernanda de Cordoba Lanza.

†COLABORAÇÃO E ANUÊNCIA: Comitê COVID-19

A transmissão na população infantil se dá pelo contato com mucosas e trato respiratório, ao falar, tossir e espirrar<sup>5</sup>. A transmissão vertical mãe-filho ou por amamentação ainda não está bem estabelecida na literatura.

Dados chineses apontam que menos de 5% do total pacientes com diagnóstico de COVID-19 eram crianças.<sup>6</sup> A sintomatologia varia de infecção leve das vias aéreas superiores até sintomas mais graves, com possibilidade haver insuficiência respiratória e síndrome do desconforto respiratório. Inicialmente, a tosse, febre e falta de ar estão presentes, e diarreia e vômitos podem ser observados nas crianças. A progressão dos sintomas de COVID-19 é rápida, entre 1 a 3 dias, em especial nos pacientes que apresentam fatores de risco, como doenças crônicas associadas. Cabe ressaltar que quase 30% dos casos serão assintomáticos, e apenas identificados porque algum indivíduo da família apresentou a doença.<sup>6</sup>

Na população infantil a incubação do vírus varia entre 5 a 10 dias, e a duração dos sintomas é acima de 10 dias na maior parte dos pacientes, sendo maior que 20 dias para aqueles com doença crônica associada.<sup>5</sup> A recuperação se dá entre 5 e 14 dias.

A sazonalidade das doenças respiratórias virais é um importante aspecto a ser observado. Nesse momento, no Brasil, estamos no outono, período que há aumento no número de casos de bronquiolite nos lactentes por Vírus Sincicial Respiratório, Influenza, entre outros. Considerando a similaridade da sintomatologia entre as doenças, o histórico deve ser levado em consideração para que o diagnóstico seja assertivo. A maior parte dos pacientes pediátricos infectados estão em famílias que apresentam, ao menos, um adulto com sintomas da COVID-19.<sup>4</sup>

### **Classificação da síndrome do desconforto respiratório agudo em pediatria (SDRAp)**

---

Pacientes pediátricos que pioram gradativamente o quadro clínico, apresentam aumento na frequência respiratória (referências: maior que 60 rpm para lactentes abaixo de 2 meses de vida; maior que 50 rpm entre 2 e 12 meses; maior que 40 rpm entre 1 e 5 anos; maior que 30 para acima de 5 anos)<sup>5</sup> e devem ser acompanhados em ambiente hospitalar.

A Sociedade Europeia de Terapia Intensiva Pediátrica e Neonatal apresentou um painel de sugestões para abordar crianças que cursam com insuficiência respiratória por COVID-19, visto que estas apresentam quadro semelhante à Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo - SDRA<sup>7</sup>. Assim, as recomendações de intervenções devem ser baseadas nos documentos publicados do *Paediatric Mechanical Ventilation Consensus Conference* (PEMVECC) e *Pediatric Acute Lung Injury Consensus*

Conference (PALICC). Para identificar a gravidade do paciente que está em respiração espontânea, deve-se utilizar o índice de saturação de oxigênio (ISO), ou o índice de oxigenação (IO) para aqueles que estão em VM.

### Característica de pacientes em risco de SDRAp

Infiltrado alveolar no RX de tórax	Necessidade de O <sub>2</sub> suplementar para manter SpO <sub>2</sub> >88%	IO < 4 (IO = FiO <sub>2</sub> x MAP x 100/PaO <sub>2</sub> )	ISO < 5 (IO = FiO <sub>2</sub> x MAP x 100/SpO <sub>2</sub> )
------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------

Para tratamento inicial, é sugerida a pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) ou VNI, em detrimento da cânula nasal de alto fluxo (CNAF), pois essas estratégias geram menor dispersão de aerossóis, evitando a contaminação da equipe.<sup>7</sup> Adicionalmente, na CPAP e na VNI, maiores valores de pressão são possíveis, além do melhor controle dessa variável.

Na vigência de piora do quadro clínico, a intubação orotraqueal **NÃO deve ser protelada**. Quando a relação **SpO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> < 221**, a IOT deve ser requerida.<sup>7</sup>

A SpO<sub>2</sub> alvo deve estar entre 92 e 97% para pacientes em respiração espontânea, e acima de 88% para pacientes com SDRAp.

### Transição da VNI para VM

Como já descrito anteriormente em documento oficial da ASSOBRAFIR<sup>8</sup>, devemos avaliar cada caso individualmente, a fim de se definir se a VNI será o melhor recurso a ser estabelecido, em detrimento ao expressivo aumento da aerolização, quando realizado com máscara ventilada (com válvula exalatória acoplada) e conseqüente exposição a carga viral da equipe multidisciplinar e demais pacientes internados.

Está indicado início na VNI, quando o paciente apresentar SpO<sub>2</sub> <94%, PaO<sub>2</sub> entre 63 e 75mmHg e desconforto respiratório. A VNI está contraindicada nas situações a seguir<sup>9,10</sup>:

## Contraindicações da VNI

Desconforto respiratório grave (indicar VM invasiva)

Agitação psicomotora refratária a suporte sedativo prescrito pelo médico

Vigência de hemorragia de vias aéreas superiores, e/ou vômito

Está bem relatada a alta taxa de transmissibilidade do vírus SARS-Cov2<sup>11</sup>, portanto, recomenda-se estrutura predial adequada para realização, com segurança, da VNI, com leito de pressão negativa e filtro bacteriológico *High Efficiency Particulate Air* (HEPA) no ramo expiratório<sup>8</sup>.

A VNI deverá ser realizada em ventilador mecânico microprocessado que tenha módulo ventilatório de dois níveis pressóricos (**Binível**), em circuito de ramo duplo, preferencialmente com utilização de máscara *total face* não ventilada (sem válvula exalatória), com filtro HME posicionado entre a máscara e o conector em Y e filtro bacteriológico *Heat and moisture exchanger* (HEPA) entre o final do ramo expiratório e a válvula exalatória do ventilador mecânico.

A estratégia ventilatória de admissão na VNI deverá ser realizada com período de avaliação inicial em 15-30 (em média) minutos e reavaliações programadas em até 120 minutos (em média). Caso apresente falha dentro do período máximo, recomenda-se a intubação orotraqueal.

A estratégia ventilatória deverá respeitar os seguintes critérios:

- Avaliar se a VNI será em caráter contínuo ou intermitente, de acordo com:
  - Colaboração ou agitação psicomotora
  - Desconforto respiratório antes e após adaptação da VNI
- Iniciar ventilação em modo assistido controlado (S/T) com suporte inicial de frequência respiratória em 50% da prevista para idade (avaliando o ajustes finos quando possível de tempo inspiratório, relação i:e e *Rise Time*);
- Volume corrente alvo de 6 ml/kg;
- Menor FiO<sub>2</sub> e PEEP possíveis para que SpO<sub>2</sub> ≥ 94%

O sucesso da estratégia ventilatória de admissão, será determinado por meio de reavaliações em 15, 30, 60, 90 e 120 minutos (em média) com monitorização dos seguintes sinais:

SpO <sub>2</sub> ≥ 94% e PaO <sub>2</sub> ≥ 63mmhg	Frequência cardíaca em até 20% da prevista para idade	Desconforto respiratório leve
Frequência respiratória menor do que a espontânea antes da adaptação da VNI	Ausculta pulmonar com entrada razoável em todos os quadrantes	Nível de consciência e agitação psicomotora adequados para realização da VNI

A falha da VNI deverá ser considerada, podendo considerar possível intubação orotraqueal, caso o paciente apresente os seguintes sinais de deterioração clínica (em até 120 min iniciais – em média):

PaO <sub>2</sub> ≤ 63mmhg	Volume corrente abaixo de 6 ml/kg, com necessidade de reajuste maior que 20% da pressão inspiratórias (Pip) e pressão expiratória (PEEP) inicialmente programada	Não reversão ou piora do desconforto respiratório
---------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

### VM – Parâmetros iniciais e estratégias ventilatórias

---

As informações dos casos que necessitam de cuidados intensivos e uso de VM são muito escassos e limitados, de maneira geral, os dados são compatíveis com uma infecção viral respiratória semelhante a outras, como a Influenza.

O consenso de especialistas chineses recomenda que, as crianças que forem submetidas a VNI por duas horas sem melhora das condições ou não puderem tolerar VNI, com aumento das secreções das vias aéreas, tosse intensa ou instabilidade hemodinâmica, devem ser submetidas à ventilação mecânica invasiva imediatamente. A ventilação mecânica invasiva deve adotar “**estratégia de ventilação de proteção pulmonar**” de baixo volume corrente para reduzir a lesão pulmonar

---

relacionada ao ventilador. Se necessário, pode ser aplicada ventilação em posição prona, recrutamento pulmonar ou oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO)<sup>12</sup>.

É importante reconhecer que, globalmente, existem poucas crianças internadas em unidades de terapia intensiva por COVID-19. Isso tem várias implicações: em primeiro lugar, há menor número de artigos publicados relacionada à prática pediátrica e, portanto, a orientação é inevitavelmente extrapolada da prática de consensos prévios na população infantil ou na adulta.

O Painel e membros convidados que fizeram parte do PEMVECC recomendam aderir em geral às recomendações sobre ventilação mecânica em crianças previamente publicadas e às recomendações práticas do PALICC nas questões específicas relacionadas à doença de COVID-19 em crianças<sup>13,14</sup>.

Dada a falta de dados pediátricos, não é possível fazer recomendações específicas sobre o gerenciamento de casos pediátricos de COVID-19. O Painel recomenda a avaliação crítica de dados provenientes de adultos com COVID-19 e recomenda cuidado sobre o gerenciamento de COVID-19 antes de utilizá-los na prática clínica pediátrica diária. Dados pediátricos preliminares mostram que a doença em sua forma grave parece infrequente em crianças pequenas, embora aqueles com menos de 1 ano de idade possam ter formas mais graves da doença<sup>15</sup>.

### **Na prática**

O painel do PEMVECC recomenda que **INTUBAÇÃO** seja realizada por um especialista em vias aéreas em um ambiente fechado com uma quantidade mínima de funcionários. A **videolaringoscopia** (se disponível) deve ser usada. Todo o pessoal deve ter equipamento de proteção individual (EPI). Recomenda-se pré-oxigenar o paciente com uma bolsa / máscara equipada com um filtro bacteriano / viral (*Heat and moisture exchanger filter – HMEF*). Se for necessária ventilação com bolsa / máscara, recomenda-se a **“técnica de duas pessoas”** para garantir melhor vedação da máscara ao redor da boca. Recomenda-se, ainda, sequência rápida de IOT, uso de tubos endotraqueais com cuff, inflando o manguito imediatamente após a intubação antes da verificação da posição do tubo por EtCO<sub>2</sub>, radiografia de tórax, ausculta ou exame de ultra-som<sup>16</sup>.

A avaliação da **complacência quase-estática** (com respiração espontânea ausente), deve ser realizada após a intubação, sob condições de fluxo zero e da ação do bloqueador neuromuscular, para registro e acompanhamento do *baseline*<sup>16</sup>.

## Configurações ventilatórias iniciais e metas

Os estudos até o momento não podem recomendar sobre o **modo de ventilação** que deve ser usado. Sugere-se seguir as diretrizes institucionais do seu serviço e o modo que a equipe está treinada para utilizar.

O PEMVECC recomenda a aplicação da estratégia ventilatória protetora de acordo com as recomendadas para **SDRAp** do PALICC<sup>17</sup>.

- volume corrente expirado (V<sub>ce</sub>) 5 - 7 mL / kg de peso corporal ideal.

**Atenção:** podem ser necessários V<sub>ce</sub> menores (4 a 6 mL / kg) em condições de complacência mais baixas do sistema respiratório, ou seja, com doença pulmonar grave. Não há dados de casos pediátricos de COVID-19 sugerindo outras direções. A ideia é quanto mais grave, menor o pulmão, menor o VC que deve ser empregado.

Pressão de platô (P<sub>plat</sub>)  
<28 - 32 cmH<sub>2</sub>O

Driving pressure ≤ 15 cmH<sub>2</sub>O  
segundo as recomendações do  
PALICC

Sugere-se uma PEEP inicial ao redor  
de 10 cmH<sub>2</sub>O podendo necessitar de  
aumentos adicionais

A frequência respiratória deve ser  
ajustada com base nos objetivos de  
ventilação minuto e no status ácido-  
básico do paciente. Se necessário,  
pode ser mais elevada para  
compensar o volume minuto

Existe limitada orientação pediátrica baseada em evidências, em que há sugestão de usar o guia/tabela da ARDS Network da PEEP / FiO<sub>2</sub><sup>18</sup>.

O PEMVECC considera razoável titular a FiO<sub>2</sub> para manter **SpO<sub>2</sub> entre 92 e 96%** na falta de quaisquer dados pediátricos específicos. Para pacientes com doença grave o mínimo aceitável de valores de



**SpO<sub>2</sub> deve ser 88%.** Recomenda, ainda, permitir **hipercapnia permissiva**, aceitando pH > 7,20, a menos que indicações clínicas específicas determinem o contrário<sup>18-20</sup>.

Sugere-se ainda considerar **terapias escalonadas** quando houver hipoxemia (refratária) definida por PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> < 150; OI ≥ 12; OSI ≥ 10 e / ou FiO<sub>2</sub> > 0,6. Pode-se então titular a PEEP, embora não se pode recomendar a melhor abordagem para titular a PEEP ou uma melhor maneira de realizar a manobra de recrutamento.

Os únicos dados pediátricos disponíveis (não incluindo pacientes com COVID-19) nas melhores programações de PEEP mostraram que não aderir à tabela da ARDSnet de baixa PEEP / FiO<sub>2</sub> foi associado ao aumento da mortalidade em todas as causas por SDRAp<sup>18</sup>, no entanto, o equilíbrio entre oxigenação e hemodinâmica permanece importante e não deve ser desconsiderado ao titular a PEEP.

Outra sugestão usada em pacientes adultos e que poderia ser utilizada em crianças é escolher uma PEEP mínima para prevenir o colapso gravitacional e ventilar da forma mais gentil possível buscando a menor pressão de distensão segura (*driving pressure*). Assim, uma estratégia chamada de “mini titulação da PEEP” com o objetivo de encontrar uma PEEP mínima que diminua o colapso gravitacional e as hiperdistensão em regiões sem lesão pode ser utilizada. Se propõe com esta mini titulação uma manobra onde a PEEP poderá ser titulada de forma decremental iniciando de **18-16-14-12-10-8-6 cmH<sub>2</sub>O** a cada dois minutos sem manobra de recrutamento alveolar prévia.

A PEEP encontrada, em média tem sido de 10 cmH<sub>2</sub>O, embora possa variar muito entre os pacientes. A proposta é encontrar o valor de PEEP que resulta na menor *driving pressure*. Essa é uma estratégia que tem sido amplamente utilizada no mundo em protocolos de anestesia e parece ser a mais segura para o paciente COVID 19<sup>21</sup>.

### ***Bloqueador Neuromuscular***

Recomenda-se considerar o uso precoce de agentes bloqueadores neuromusculares (NMBA) por 24 a 48 horas na SDRAp moderada a grave (ou seja, PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> <150; OI ≥ 12; OSI ≥ 10). A justificativa para o uso do NMBA inclui evitar a respiração espontânea em altas pressões transpulmonares, minimizar a assincronia paciente/ventilador, necessidade de sedação profunda contínua, facilitar o posicionamento prono ou evitar ainda altas pressões de platô.

Não se pode recomendar qual limite de pressões de platô para iniciar o NMBA. Estes podem ser descontinuados se PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> ≥ 150; OI <12; OSI <10<sup>16</sup>.



## **Posição Prona**

Considerar o posicionamento em prono de forma precoce e prolongada na SDRAp moderada a grave:

**PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> <150**

**OI ≥ 12**

**OSI ≥ 10**

**As práticas variam de 12 a 18 horas por dia com o paciente em decúbito ventral (posição prona).**

O posicionamento prono prolongado (>24 horas) pode ser considerado no início da doença e já pode ser interrompido se PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> ≥ 150; OI <12; OSI <10<sup>16</sup>.

## **Oxido nítrico inalatório**

O PEMVECC sugeriu teste de óxido nítrico se for presumida alteração no reflexo de vasoconstrição pulmonar hipóxica, isto é, quando não houver melhora na oxigenação apesar de todas as outras medidas. Este pode ser especialmente o caso de pacientes com COVID-19 com complacência pulmonar normal<sup>16</sup>.

ASSOBRAFIR

## **Ventilação Oscilatória de Alta Frequência**

Achou-se razoável considerar a Ventilação Oscilatória de Alta Frequência – VOAF para hipoxemia refratária na SDRA induzida por COVID-19 com complacência pulmonar e do sistema respiratório baixos usando uma titulação escalonada da pressão média das vias aéreas (PMVA). O momento da iniciação é influenciado por preferências pessoais, experiências institucionais, avaliação de riscos e disponibilidade de equipamentos. O Painel enfatiza que a VOAF deve ser considerada com cautela se houver pouca ou nenhuma experiência com esta modalidade.

Analisa-se ainda ser razoável considerar a oxigenação por membrana extra-corpórea (ECMO) se a hipoxemia refratária persistir, apesar de todas as medidas utilizadas. A disponibilidade limitada de recursos humanos e equipamentos pode influenciar a tomada de decisão.

## **Cuidados com a criança em VM<sup>16</sup>**

- Todos os funcionários que entram na sala devem garantir que tenham EPI adequados
- Recomenda-se minimizar as desconexões do tubo endotraqueal (TET) e o uso do sistema fechado de aspiração (sucção fechada em linha). Não se pode fazer recomendações específicas sobre a umidificação das vias aéreas, mas deve-se dar preferência a filtros trocadores de umidade com filtros bacterianos / virais (HMEF) para a umidificação das vias aéreas, a fim de reduzir o risco de contaminação por aerossóis, também não há evidências fortes disso.
- A umidificação ativa pode levar o risco de contaminação por aerossol, enquanto a umidificação passiva requer alterações a cada 48 horas ou de acordo com a especificação de cada fabricante. Nesse momento deve-se o máximo gerir com atenção os recursos e dispositivos utilizados
- Recomenda-se o uso de filtros bacterianos / virais de barreira (HEPA) no ramo expiratório do circuito do paciente, com troca seguindo padrão da rotina hospitalar ou mais cedo, se eles se molharem para garantir eficiência total. O uso do HEPA é essencial quando a umidificação ativa for a de escolha
- O Painel recomenda a fixação imediata do tubo endotraqueal em caso de desconexão, seja esperada ou inesperada.
- O consenso do PEMVECC recomenda não realizar fisioterapia respiratória de rotina na ausência de muco espesso ou histórico de tampões nas vias aéreas e não usar dispositivos de auxílio à tosse.

## **Descontinuação e Extubação da VM**

---

O processo de descontinuação da ventilação mecânica pode ser lento ou rápido, dependendo da condição clínica da criança. Como ainda existem poucos dados publicados sobre a evolução clínica das crianças com a forma grave da COVID-19<sup>15,22</sup>, torna-se ainda mais difícil definir o momento exato em que o desmame deve ser iniciado.

Nesse contexto, recomenda-se seguir os critérios mais aceitos para iniciar o desmame ventilatório, que são<sup>23</sup>:

- Condição clínica estável;
- Nutrição adequada;
- *Drive* ventilatório preservado;
- Parâmetros ventilatórios mínimos:
  - PEEP < 8cmH<sub>2</sub>O;
  - FIO<sub>2</sub> < 0,4-0,5;
  - Pressão de Pico < 30cmH<sub>2</sub>O;
  - FR programada <15rpm para crianças menores ou 10 para crianças maiores/adolescentes.

Os modos ventilatórios mais utilizados para o desmame em pediatria são **PSV** (com redução gradual da pressão de suporte) e **CPAP** (com redução gradual da PEEP)<sup>24</sup>. Todos esses modos podem ser utilizados em crianças com a COVID-19.

Recomenda-se que o Teste de Respiração Espontânea (**TRE**) seja realizado em CPAP de 5 cmH<sub>2</sub>O ou em PSV com PS de 8 a 10 cmH<sub>2</sub>O, por um período de 30 minutos a 2 horas. No entanto, é importante ressaltar que alguns estudos têm sugerido que o uso de PS acima da PEEP durante o TRE pode superestimar a capacidade da criança de manter a respiração espontânea após extubação<sup>25,26</sup>. Não recomenda que o teste seja realizado utilizando um tubo T conectado a uma fonte oxigênio, pelo potencial de aumento da produção de aerossol e risco de contaminação da equipe multiprofissional.

Caso a criança mantenha estabilidade durante o TRE (volume corrente, frequência respiratória, padrão respiratório e SpO<sub>2</sub>), pode-se considerar a extubação. No entanto, apenas o TRE não é suficiente para detectar todas as crianças com risco de falha de extubação<sup>27</sup>.

Com o objetivo de reduzir a necessidade de aspiração nasotraqueal após extubação em pacientes com a COVID-19, considerando o risco de contaminação durante esse procedimento, sugere-se também a avaliação da patência e proteção de vias aéreas, por meio da eficácia da tosse (resposta ao estímulo pela sonda de aspiração), volume de secreção, frequência das aspirações traqueais, nível neurológico e teste de vazamento (“*air leak*” ou “*cuff leak test*”)<sup>28</sup>.



*A extubação é uma intervenção que pode gerar grande quantidade de aerossóis, por isso é importante reforçar o correto uso dos EPIs (avental, luvas, máscara N95 ou PFF2, óculos e/ou protetor facial).*

*Além disso, recomenda-se que o fisioterapeuta se certifique que o número mínimo de profissionais necessários (geralmente dois) esteja presente no momento da extubação e, se possível, que seja realizada em quarto isolado, para reduzir o risco de contaminação<sup>29</sup>.*

Deverão ser considerados todos os critérios de extubação segura ao paciente, para que possa ser avaliado qual a rota terapêutica ideal a ser definida previamente a extubação orotraqueal. A análise laboratorial e de exames de imagem, prévios a extubação, também auxiliam a determinar qual melhor estratégia ventilatória. A admissão na VNI após a extubação não deverá ser em caráter obrigatório a todos os pacientes, sendo avaliado cada caso clínico individualmente e traçado a melhor conduta de momento.

Após extubação, caso a criança apresente apenas  $SpO_2 < 94\%$ , sem sinais de desconforto respiratório, recomenda-se preferencialmente a utilização de cateter nasal de oxigênio até 6L/min (se  $PaO_2 > 75\text{mmHg}$  em ar ambiente) ou máscara com reservatório a 10L/min (se  $PaO_2$  entre 63 e 75mmHg em ar ambiente)<sup>8</sup>. Se a criança apresentar  $SpO_2 < 94\%$  e sinais de insuficiência respiratória ou  $PaO_2 < 63\text{mmHg}$  (em ar ambiente), devem ser tomadas medidas preventivas para minimizar a aerossolização de dispositivos ou a tosse do paciente<sup>27</sup>



**A terapia inalatória na forma de nebulização após extubação** (com adrenalina, por exemplo) também **não é recomendada**, pelo aumento da produção de aerossóis e risco de contaminação<sup>29,30</sup>.

ASSOBRAFIR

Na proposta de admissão da VNI após a extubação, considerar avaliação para período inicial prolongado ou intervalado, de acordo com quadro clínico do paciente em questão.

As sucessivas reavaliações após a extubação deste paciente deverão ser rigorosas e frequentes, nas primeiras 48 horas, devendo o fisioterapeuta estar alerta a qualquer sinal de falha de extubação (desconforto respiratório moderado/grave,  $SpO_2 < 94\%$ , rebaixamento do sensorio, entrega total a frequência estabelecida na VNI mesmo em vigência da retirada de sedação, redução da entrada de ar e redução do volume corrente  $< 6 \text{ ml/kg}$ ) sinalizando a equipe multidisciplinar quando o identificar.

### Considerações Finais

---

Embora as evidências e experiências atuais mostrem que a SDRAp desencadeada por COVID-19 em crianças é de baixa prevalência, o comportamento em nosso país ainda não é estimado. Na vigência

---

de insuficiência respiratória deve-se iniciar a intervenção com ventilação não invasiva, sem que haja prolongamento do seu tempo de uso, seguida para ventilação mecânica invasiva de maneira precoce. Parâmetros ventilatórios gentis e protetores devem ser usados para evitar mais lesão pulmonar. O quarto de isolamento, ou aspiração negativa preferencialmente, associado ao uso de EPI pela equipe são requisitos primordiais para minimizar transmissão do vírus SAR-Cov2. Desta forma, precisamos estar atentos à presença de agentes virais habituais durante o período de outono/inverno. Por esse motivo, este documento baseia-se em aspectos técnicos de estudos recentes e em andamento, relacionados ao uso da ventilação mecânica no contexto do paciente pediátrico com suspeita ou confirmação de COVID-19.

*Este é o posicionamento da ASSOBRAFIR em relação ao uso da ventilação mecânica em crianças com suspeita ou confirmação de COVID-19. Esperamos, com isso, contribuir para a orientação e esclarecimento dos fisioterapeutas neste momento de incertezas. A ASSOBRAFIR está atenta à evolução dos acontecimentos e sempre que identificar necessidade emitirá nova comunicação.*

Atualizado em 06 de maio de 2020.



## Referências

1. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Brasil registra 114.715 casos confirmados de coronavírus e 7.921 mortes. Acessado em 06/05/2020. <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46843-brasil-registra-114-715-casos-de-coronavirus-e-7-921-mortes-pela-doenca>.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation summary. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/summary.html>.
3. Alyson A Kelvin. Scott Halperin. COVID-19 in children: the link in the transmission chain. The Lancet. DOI:[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30236-X](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30236-X).
4. Zhi-Min Chen, Jun-Fen Fu, Qiang Shu. New coronavirus: new challenges for pediatricians. World Journal of Pediatrics. <https://doi.org/10.1007/s12519-020-00346-4>.
5. Zhi-Min Chen, Jun-Fen Fu, Qiang Shu, Ying-Hu Chen, Chun-Zhen Hua, Fu-Bang Li, Ru Lin, Lan-Fang Tang, et al. Diagnosis and treatment recommendations for pediatric respiratory infection caused by the 2019 novel coronavirus World Journal of Pediatrics <https://doi.org/10.1007/s12519-020-00345-5>.
6. Qiu H, Wu J, Liang H, Yunling L, Song Q, Chen D. Clinical and epidemiological features of 36 children with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Zhejiang, China: an observational cohort study. Lancet Infect Dis. 2020; (published online March 25.) [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30198-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30198-5).
7. Martin C.J. Kneyber, Alberto Medina, Vicent Modesto i Alapont, Robert Blokpoel, Joe Brierley, Giovanna Chidini. et al. Practice recommendations for managing children with proven or suspected COVID-19. <https://espn-online.org/News/Latest-News/Practice-recommendations-for-managing-children-with-proven-or-suspected-COVID-19>.
8. ASSOBRAFIR. Aspectos epidemiológicos e atuação do fisioterapeuta na prevenção e tratamento da covid-19 na população infantil em ambiente hospitalar. Comunicação Oficial ASSOBRAFIR. Disponível em: [https://assobrafir.com.br/covid-19\\_pediatria/](https://assobrafir.com.br/covid-19_pediatria/).
9. Ferrés J. Comparison of two nebulized treatments in wheezing infants. Eur Respir J 1988; 1 (Suppl):306.
10. Adriana García-Sosa et al. Escala Wood Downes-Ferrés, una opción útil para identificar la gravedad en crisis asmática. Revista Mexicana de PEDIATRÍA. Vol. 85, No. 1 Enero-Febrero 2018 pp 11-16.
11. Majumder MS, Mandl KD. Early transmissibility assessment of a novel coronavirus in Wuhan, China. SSRN 2020; published online Jan 23 (version 1). [https://web.archive.org/web/20200125225451/https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3524675](https://web.archive.org/web/20200125225451/https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3524675) (acesso em 20 março, 2020).
12. Shen K, Yang Y, Wang T, Zhao D, Jiang Y, Jin R et al. Diagnosis, treatment and prevention of 2019 novel coronavirus infection in children: expert's consensus statement. World Journal of Pediatrics 2020. <https://doi.org/10.1007/s12519-020-00343-7>.
13. Kneyber MCJ, de Luca, D, Calderini, E, Jarreau, PH, Javouhey, E, Lopez-Herce, J, Hammer, J, Macrae, D, Markhorst, DG, Medina, A, Pons-Odena, M, Racca, F, Wolf, G, Biban, P, Brierley, J, Rimensberger, PC, section Respiratory Failure of the European Society for, P, Neonatal Intensive, C (2017). Recommendations for mechanical ventilation of critically ill children from the Paediatric Mechanical.
14. Ventilation Consensus Conference (PEMVECC). Intensive Care Med 43: 1764-1780. Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference G (2015) Pediatric acute respiratory distress syndrome: consensus recommendations from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. Pediatr Crit Care Med 16: 428-439.
15. Dong Y, Mo, X, Hu, Y, Qi, X, Jiang, F, Jiang, Z, Tong, S (2020) Epidemiological Characteristics of 2143 Pediatric Patients With 2019 Coronavirus Disease in China. Pediatrics; epub e ahead of print.
16. Kneyber M.C.J. Medina A; Alapont V.M.I. et al. Practice recommendations for the management of children with suspected or proven COVID-19 infections from the Paediatric Mechanical Ventilation Consensus Conference (PEMVECC) and the section Respiratory Failure from the European Society for



Paediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC). Paediatric Mechanical Ventilation Consensus Conference Section Respiratory Failure - European Society for Paediatric and Neonatal Intensive Care. 2020.

17. Calvo C, López-Hortelano MG, Vicente JCC, Martínez JLV. Recomendaciones sobre el manejo clínico de la infección por el «nuevo coronavirus» SARS-CoV2. Grupo de trabajo de la Asociación Española de Pediatría (AEP) An Pediatr (Barc). 2020; xxx(xx):xxx-xxx.
18. Khemani RG, Parvathaneni, K, Yehya, N, Bhalla, AK, Thomas, NJ, Newth, CJL (2018) PEEP Lower Than the ARDS Network Protocol is Associated with Higher Pediatric ARDS Mortality. *Am J Respir Crit Care Med* 199:77-89.
19. Schmidt B, Whyte, RK (2020) Oxygen saturation target ranges and alarm settings in the NICU: What have we learnt from the neonatal oxygenation prospective meta-analysis (NeOProm)? *Semin Fetal Neonatal Med*: 101080.
20. Martin D, Peters, MJ (2019) Might children rust? What are the risks of supplemental oxygen in acute illness. *Arch Dis Child* 104: 106-107.
21. Carmen Sílvia Valente Barbas et al. Recomendações Brasileiras de Ventilação Mecânica 2013. Parte I. *Rev. bras. ter. intensiva, São Paulo, v. 26 n. 2, p. 89-121, June 2014* <http://dxdoi.org/105935/0103-507X.20140017>.
22. Cai J, Xu J, Lin D, Yang Z, Xu L, Qu Z, et al. A Case Series of children with 2019 novel coronavirus infection: clinical and epidemiological features. *Clin Infect Dis* [Internet]. 28 de fevereiro de 2020;145(6). Available at: <https://academic.oup.com/cid/advance-article/doi/10.1093/cid/ciaa198/5766430>.
23. Walsh BK. *Neonatal and Pediatric Respiratory Care*. 4th ed. Elsevier; 2015. 331–333 p.
24. Newth CJL, Venkataraman S, Willson DF, Meert KL, Harrison R, Dean JM, et al. Weaning and extubation readiness in pediatric patients. *Pediatr Crit Care Med*. 2009;10(1):1–11.
25. Ferguson LP, Walsh BK, Munhall D, Arnold JH. A spontaneous breathing trial with pressure support overestimates readiness for extubation in children. *Pediatr Crit Care Med* [Internet]. novembro de 2011;12(6):e330–5. Available at: <http://journals.lww.com/00130478-201111000-00029>.
26. Khemani RG, Hotz J, Morzov R, Flink RC, Kamekar A, LaFortune M, et al. Pediatric extubation readiness tests should not use pressure support. *Intensive Care Med* [Internet]. 18 de agosto de 2016;42(8):1214–22. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/s00134-016-4387-3>.
27. Quintard H, L'Her E, Pottecher J, Adnet F, Constantin J-M, De Jong A, et al. Experts' guidelines of intubation and extubation of the ICU patient of French Society of Anaesthesia and Intensive Care Medicine (SFAR) and French-speaking Intensive Care Society (SRLF). *Ann Intensive Care* [Internet]. 22 de dezembro de 2019;9(1):13. Available at: <https://annalsofintensivecare.springeropen.com/articles/10.1186/s13613-019-0483-1>.
28. Wratney AT, Cheifetz IM. Extubation criteria in infants and children. *Respir Care Clin N Am* [Internet]. setembro de 2006;12(3):469–81. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16952805>.
29. Lazzeri M, Lanza A, Bellini R, Bellofiore A, Cecchetto S, Colombo A, et al. Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a Position Paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR). *Monaldi Arch Chest Dis* [Internet]. 26 de março de 2020;90(1). Available at: <https://www.monaldi-archives.org/index.php/macd/article/view/1285>.
30. O'Neil CA, Li J, Leavey A, Wang Y, Hink M, Wallace M, et al. Characterization of Aerosols Generated During Patient Care Activities. *Clin Infect Dis* [Internet]. 15 de outubro de 2017;65(8):1342–8. Available at: <https://academic.oup.com/cid/article/65/8/1342/4056661>.