

	<b>PROTOCOLO MÉDICO</b>	Página: 1 de 8
	<b>VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PEDIATRIA NO SDRA E LPA</b>	Código: MED.PR-023
		Implantação: 02/2018
		Revisão:
		Validade: 02/2020
Área: Médica		Versão: 1ª

### 1.Introdução:

A SDRA (Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo) caracteriza-se por processo inflamatório que leva à quebra da barreira alvéolo-capilar com desenvolvimento de edema intersticial e alveolar, diminuição da complacência pulmonar, hipertensão pulmonar, desequilíbrio da relação ventilação/perfusão e hipoxemia refratária a administração de oxigênio.

Dois mecanismos podem causar a SDRA, sendo eles direto (aspiração de conteúdo gástrico, pneumonia, contusão pulmonar) e indireto (sepse, traumatismo, politransfusão). Dessa forma, podemos distinguir entre SDRA Pulmonar e Extra-Pulmonar.

Para diagnóstico da SDRA devemos considerar 4 critérios bem definidos:

- Tempo: Evento ocorre dentro de uma semana de um insulto clínico e a piora respiratória.
- Imagem Radiológica: Opacidades bilaterais na radiografia ou tomografia de tórax - não completamente explicadas por colapso pulmonar ou nódulos ou exsudação.
- Origem do Edema: Insuficiência Respiratória não completamente explicada por Insuficiência Cardíaca ou sobrecarga de fluidos. Avaliação objetiva (ex: Ecocardiografia) é necessária para excluir edema hidrostática por outros fatores etiológicos
- Oxigenação: usamos o IO (Índice de Oxigenação =  $MAP \times FiO_2 / PaO_2$ )
  - Leve :  $4 \leq IO < 8$
  - Moderado:  $8 \leq IO < 16$
  - Grave: :  $16 \leq IO$

<b>ELABORADO POR:</b> Dra. Josie Munhoz Pedroso Pimentel Dra. Cinara dos Anjos Marcondes	<b>APROVADO POR:</b> Dra. Carmen R. P. R. Amaro Dr. Juan Carlos Llanos
--	--

	<b>PROTOCOLO MÉDICO</b>	Página: 2 de 8
	<b>VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PEDIATRIA NO SDRA E LPA</b>	Código: MED.PR-023
		Implantação: 02/2018
		Revisão:
		Validade: 02/2020
Área: Médica		Versão: 1ª

## 2. Recomendações:

### 2.1 Ventilação Mecânica:

Usar os mesmos parâmetros de ventilação protetora já conhecidos. Dessa forma:

- usar PEEP adequada
- usar VC  $\leq$  6ml/kg (manter entre 5-8ml/kg)
- limitar pressão de platô menor que 30 cm H<sub>2</sub>O
- limitar delta de pressão em 15 cm H<sub>2</sub>O

Objetivo: diminuir volutrauma, barotrauma e a liberação de mediadores inflamatórios dos pulmões para a circulação sistêmica, com conseqüente repercussão em outros órgãos (biotrauma).

### 2.2 Fração Inspirada de Oxigênio:

Procurar manter a FiO<sub>2</sub> < 60%, tolerando hipoxemia discreta (Sat entre 88-90%).

Objetivo: evitar a ação dos radicais livres de oxigênio decorrentes do uso de FiO<sub>2</sub> altas (>50%) por tempos prolongados, o que associa-se a piora da SDRA/LPA.

### 2.3 Pressão Positiva ao final da Inspiração (PEEP)

O nível de “PEEP ótimo” é aquele que permite uma oxigenação adequada com níveis seguros de FiO<sub>2</sub>, mas ainda é controverso. Sempre utilizá-lo, por sua vez, é altamente recomendado, para evitar o de recrutamento alveolar e minimizar a lesão pulmonar decorrente do uso de altas FiO<sub>2</sub>.

A titulação do PEEP deve ser individualizada, de acordo com a monitorização hemodinâmica (frequência cardíaca, pressão arterial, tempo de enchimento capilar,

<b>ELABORADO POR:</b> Dra. Josie Munhoz Pedroso Pimentel Dra. Cinara dos Anjos Marcondes	<b>APROVADO POR:</b> Dra. Carmen R. P. R. Amaro Dr. Juan Carlos Llanos
--	--

	<b>PROTOCOLO MÉDICO</b>	Página: 3 de 8
	<b>VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PEDIATRIA NO SDRA E LPA</b>	Código: MED.PR-023
		Implantação: 02/2018
		Revisão:
		Validade: 02/2020
Área: Médica		Versão: 1ª

débito cardíaco quando disponível), nível de oxigenação e complacência pulmonar. Níveis de PEEP entre 10-15cmH<sub>2</sub>O podem ser necessários. No entanto, níveis de PEEP acima de 12 - 15 com H<sub>2</sub>O, pelo aumento da pressão intratorácica, podem comprometer o débito cardíaco pela diminuição do retorno venoso.

Acredita-se que valores de no mínimo 10 cmH<sub>2</sub>O devam ser empregados quando a SaO<sub>2</sub> não pode ser mantida entre 88 – 90% com FiO<sub>2</sub> ≥ 60%.

#### 2.4 Ventilação Oscilatória de Alta Frequência (VOAF)

Apesar de não ter sido demonstrada redução da mortalidade com seu uso, a VOAF é ventilação protetora que pode melhorar a oxigenação e reduzir o aparecimento de lesão pulmonar induzida pela ventilação mecânica nas doenças que cursam com diminuição da complacência pulmonar, nas quais a ventilação convencional protetora falhou ou quando há necessidade do uso de parâmetros lesivos para os pulmões (FiO<sub>2</sub> > 0,6 ou pico de pressão acima de 34cmH<sub>2</sub>O). A utilização precoce parece ser mais benéfica.

Lactente: chegar até 30Hz

> 2 anos: iniciar com 15 Hz e aumentar de acordo com a evolução

#### 2.5 Hipercapnia Permissiva

Os limites de PaCO<sub>2</sub> e de pH ainda não estão bem estabelecidos, mas segundo o III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica em Adultos recomenda-se tolerar hipercapnia desde que o pH > 7,2. Em pacientes com aumento da pressão intracraniana, a hipercapnia é contraindicada e seu uso é limitado em pacientes com acidose prévia.

<b>ELABORADO POR:</b> Dra. Josie Munhoz Pedroso Pimentel Dra. Cinara dos Anjos Marcondes	<b>APROVADO POR:</b> Dra. Carmen R. P. R. Amaro Dr. Juan Carlos Llanos
--	--

	<b>PROTOCOLO MÉDICO</b>	Página: 4 de 8
	<b>VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PEDIATRIA NO SDRA E LPA</b>	Código: MED.PR-023
		Implantação: 02/2018
		Revisão:
		Validade: 02/2020
Área: Médica		Versão: 1ª

## 2.6 Posição Prona

Não deve ser usado de forma rotineira, mas deve ser considerada naqueles pacientes com SDRA mais graves, ou seja, aqueles que necessitem de parâmetros mais elevados de ventilação mecânica para manter níveis adequados de SatO<sub>2</sub>. Sugestão: utilizar quando for necessário FiO<sub>2</sub> > 60%, PEEP ≥ 10cmH<sub>2</sub>O para manter SatO<sub>2</sub> > 90%.

Estudos mostraram que pacientes com SDRA ventilados em posição supina desenvolvem atelectasias nas áreas dependentes do pulmão. A posição prona recruta essas áreas sob influência da gravidade, melhora a SatO<sub>2</sub>, a PaO<sub>2</sub>, ocasiona menos episódios de queda da SatO<sub>2</sub>, o índice de oxigenação e a sincronia tóraco-abdominal.

## 2.7 Óxido Nítrico Inalatório

O óxido nítrico é um vasodilatador pulmonar seletivo, que melhora a oxigenação e diminui a pressão da artéria pulmonar, ao melhorar a relação ventilação/perfusão, diminuindo o shunt intrapulmonar.

Os benefícios são maiores quanto mais precoce for o uso.

Iniciar com 10ppm.

## 2.8 Surfactante

Não há dados relevantes sobre o uso de surfactante em crianças. Apesar dos estudos mostrarem, em crianças com insuficiência respiratória aguda e em ventilação mecânica, redução da mortalidade e dos dias em uso de ventilação mecânica, ainda não há regras bem definidas para seu uso.

Dose: 50 a 100mg/kg (pode ser necessária mais de uma dose, com intervalo de 12 a 48h).

<b>ELABORADO POR:</b> Dra. Josie Munhoz Pedroso Pimentel Dra. Cinara dos Anjos Marcondes	<b>APROVADO POR:</b> Dra. Carmen R. P. R. Amaro Dr. Juan Carlos Llanos
--	--

	<b>PROTOCOLO MÉDICO</b>	Página: 5 de 8
	<b>VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PEDIATRIA NO SDRA E LPA</b>	Código: MED.PR-023
		Implantação: 02/2018
		Revisão:
		Validade: 02/2020
Área: Médica		Versão: 1ª

## 2.9 Fluidoterapia

Estudos recomendam uma estratégia mais conservadora quando à administração de fluidos. Evitar hipervolemia.

## 2.10 Prostaglandinas

Não recomendadas, pois não foram encontrados dados em trabalhos realizados que dêem suporte ao seu uso.

## 2.11 Corticoterapia

Não há estudos em pediatria que nos dêem suporte ao seu uso.

## 2.12 Acetilcisteína

Não recomendada. Os únicos estudos existentes não evidenciaram benefícios.

## 2.13 Manobras de recrutamento alveolar

Atualmente as manobras de recrutamento não são mais indicadas de forma rotineira, sendo utilizadas apenas nos casos de hipoxemia refratária ao uso de PEEP já otimizado. Há benefícios quanto à oxigenação, atelectasia, hipoxemia refratária e uso de FiO2 elevada.

A manobra de recrutamento mais frequentemente utilizada em lactentes, e a manobra de elevação gradual da PEEP com PCV mantida:

PCV=15cmH2O + PEEP 20cmH2O; FR=10; Ti=3 seg ;por 2 min

PCV=15 cm H2O + PEEP 25cm; FR=10: Ti=3 seg; por 2 min

PCV=15cmH2O + PEEP 30cmH2O; FR=10; Ti=3 seg; por 2min

<b>ELABORADO POR:</b> Dra. Josie Munhoz Pedroso Pimentel Dra. Cinara dos Anjos Marcondes	<b>APROVADO POR:</b> Dra. Carmen R. P. R. Amaro Dr. Juan Carlos Llanos
--	--

	<b>PROTOCOLO MÉDICO</b>	Página: 6 de 8
	<b>VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PEDIATRIA NO SDRA E LPA</b>	Código: MED.PR-023
		Implantação: 02/2018
		Revisão:
		Validade: 02/2020
Área: Médica		Versão: 1ª

PCV=15cm H<sub>2</sub>O + PEEP 35cmH<sub>2</sub>O; FR=10; Ti=3 seg; por 2 min

A PEEP a ser utilizada após a manobra de recrutamento alveolar é aquela 2 pontos acima do ponto de inflexão da curva P-V do sistema respiratório, ou um valor fixo entre 12-15cm H<sub>2</sub>O, por exemplo, ou maior se necessário.

Outra forma de ajustar a PEEP está descrita a seguir:

- Assegurar pré-carga adequada;
- Usar volume corrente ou pressão baixa ou moderada;
- Recrutar segundo manobras de rotina;
- Reduzir a pressão para 15 a 20cmH<sub>2</sub>O;
- Reduzir PEEP até que a oxigenação ou complacência caia significativamente;
- Recrutar novamente e selecionar o próximo PEEP mais alto;
- Assegurar que a P platô fica abaixo de 30cmH<sub>2</sub>O.

### 3. Referência Bibliográfica:

I Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica em Pediatria e Neonatologia

Progressos e perspectivas na Síndrome do desconforto respiratório agudo em pediatria

<b>ELABORADO POR:</b> Dra. Josie Munhoz Pedroso Pimentel Dra. Cinara dos Anjos Marcondes	<b>APROVADO POR:</b> Dra. Carmen R. P. R. Amaro Dr. Juan Carlos Llanos
--	--

	<b>PROTOCOLO MÉDICO</b>	Página: 7 de 8
	<b>VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PEDIATRIA NO SDRA E LPA</b>	Código: MED.PR-023
		Implantação: 02/2018
		Revisão:
		Validade: 02/2020
Área: Médica		Versão: 1ª

**ELABORADO POR:**

---

Dra. Josie Munhoz Pedroso Pimentel  
Médica Neonatologista  
CRM/SP: 126.527

---

Dra. Cinara dos Anjos Marcondes  
Médica Neonatologista  
CRM/SP: 107.780

<b>ELABORADO POR:</b> Dra. Josie Munhoz Pedroso Pimentel Dra. Cinara dos Anjos Marcondes	<b>APROVADO POR:</b> Dra. Carmen R. P. R. Amaro Dr. Juan Carlos Llanos
--	--

	<b>PROTOCOLO MÉDICO</b>	Página: 8 de 8
	<b>VENTILAÇÃO MECÂNICA EM PEDIATRIA NO SDRA E LPA</b>	Código: MED.PR-023
		Implantação: 02/2018
		Revisão:
		Validade: 02/2020

Área: Médica	Versão: 1ª
--------------	------------

**APROVADO POR:**

---

Dra. Carmen R. P. R. Amaro  
Diretora Clínica / Médica  
CRM/SP: 45325

---

Dr. Juan Carlos Llanos  
Diretor Técnico / Médico  
CRM/SP: 90410

<b>ELABORADO POR:</b> Dra. Josie Munhoz Pedroso Pimentel Dra. Cinara dos Anjos Marcondes	<b>APROVADO POR:</b> Dra. Carmen R. P. R. Amaro Dr. Juan Carlos Llanos
--	--