



Protocolo de Atenção à Saúde

**Protocolo para Tratamento de Hipertensão Pulmonar
Persistente Neonatal**

Área(s): Neonatologia, UTI Pediátrica, Pediatria

Portaria SES-DF Nº 0000 de data , publicada no DODF Nº 0000 de data .

1- Metodologia de Busca da Literatura

1.1 Bases de dados consultadas

PubMed, Cochrane Library, Medline e Protocolos de Serviço

1.2 Palavra(s) chaves(s)

Hipertensão Pulmonar Persistente do Recém-Nascido; Displasia Broncopulmonar; Vasodilatadores Pulmonares; Sildenafil; Óxido Nítrico

1.3 Período referenciado e quantidade de artigos relevantes

O presente estudo é uma revisão da literatura relacionada à síndrome hipertensão pulmonar do recém- nascido e foram selecionados 9 artigos publicados entre 2009 e 2024.

2- Introdução

A hipertensão pulmonar do recém-nascido (RN) é caracterizadas pela alta resistência vascular pulmonar que resulta na inabilidade do ventrículo direito (VD) de bombear o sangue contra esta alta resistência pulmonar, o que resulta em shunt da direita para esquerda através do forame oval e canal arterial, caracterizando o quadro de hipoxemia grave que pode não responder ao suporte respiratório convencional. ⁽¹⁾

Assim, o tratamento dessa morbidade visa diminuir a resistência vascular pulmonar, garantir liberação de oxigênio para os tecidos e minimizar lesões induzidas pelo oxigênio e pela ventilação. ⁽²⁾

A Hipertensão Pulmonar Persistente Neonatal (HPPN) é uma síndrome caracterizada pela elevada resistência vascular pulmonar e *shunt* direito esquerdo pelo canal arterial e/ou forame oval. A HPPN é definida por uma pressão média na artéria pulmonar maior do que 25 mmHg após os primeiros três meses de vida. ⁽³⁾

No período neonatal, a transição fisiológica caracterizada pela vasodilatação da vasculatura pulmonar pode não ocorrer por inúmeros fatores levando ao quadro de HPPN. Quando isso ocorre, os vasos ficam constrictos e respondem ao tratamento com os vasodilatadores, como o citrato de sildenafila. Nos recém-nascidos não existe um valor específico da pressão média na artéria pulmonar para realização do diagnóstico, diferentemente de crianças mais velhas e adultos, sendo o diagnóstico realizado pela presença de *shunt* direito esquerdo associado a um aumento da pressão arterial pulmonar. ⁽³⁾

O ecocardiograma com *dopplerfluxometria* deve ser sempre obtido na suspeita clínica de HPPN (recomendação de Classe I). A presença de *shunt* D-E a nível do forame oval, identificado a ecocardiografia, indica disfunção do ventrículo direito. Nessas condições, terapias voltadas a um aumento da contratilidade do ventrículo direito levam a melhora da oxigenação, diminuição do *shunt*, mesmo com resistência vascular aumentada. ⁽³⁾

Outro mecanismo de hipertensão pulmonar consiste na parada do desenvolvimento pulmonar decorrente da Displasia Broncopulmonar, com ausência do desenvolvimento dos alvéolos e da angiogênese, que, por fim, resultam em uma remodelação vascular e obliteração do vaso devido deposição de colágeno e elastina e hipertrofia muscular. ⁽⁴⁾

A literatura ainda é restrita na análise do uso de Sildenafil em recém-nascidos e são necessários mais estudos controlados de seguimento a longo prazo para avaliar os riscos e benefícios da terapêutica. Apesar disso, a experiência clínica de vários centros mostram que esse tratamento se mostra benéfico e seguro para essas crianças. ⁽⁵⁾

3- Justificativa

Em que pese a Hipertensão Pulmonar Persistente do recém-nascido (HPPN) seja mais frequente que a hipertensão pulmonar em adultos, tenha melhor prognóstico e seja uma síndrome conhecida há mais de 30 anos, ela continua a ser um desafio para saúde pública.

O vasodilatador pulmonar específico mais importante, para o tratamento, é o óxido nítrico inalável (iNO) que passa da parede do alvéolo para parede vascular e provoca seu relaxamento, sendo considerado padrão ouro no tratamento de hipertensão pulmonar persistente do recém nascido. Dentre os outros vasodilatadores utilizados na prática clínica está a sildenafil. ⁽⁷⁾

O citrato de sildenafil atua como um vasodilatador pulmonar específico, atuando como inibidor da fosfatidilesterase 5, aumentando o cGMP (GMP cíclico) que causa vasodilatação dos vasos pulmonares. A sildenafil tem efeito inotrópico, atuando diretamente no ventrículo direito, principalmente como hipertrofiado. ⁽⁷⁾

O uso da sildenafil na terapia agressiva de hipertensão pulmonar nas crianças com displasia broncopulmonar melhorou em 88 % as alterações ecocardiográficas; reduziu o uso de iNO e a necessidade de ventilação mecânica; melhora da morbimortalidade, além da melhora hemodinâmica sustentada. A terapia prolongada com sildenafil é bem tolerada, segura e efetiva em crianças com hipertensão pulmonar e doenças pulmonares crônicas (de 28 a 950 dias, mediana de 241 dias de uso). ⁽⁵⁾

4- Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10)

I27.0 – Hipertensão Pulmonar Primária

P29.2 - Hipertensão Pulmonar Neonatal

P29.3: Hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido

P96.8: Outras condições especificadas originadas no período perinatal

Q89.9: Anomalia congênita não especificada.

Q99.8: Outras anomalias cromossômicas especificadas (abrange algumas condições que causam diferenças anatômicas).

P21.9: Asfixia ao nascer, não especificada.

P21.0: Asfixia grave ao nascer.

P22.0: Síndrome de dificuldade respiratória do recém-nascido.

P24.0: Síndrome de aspiração de mecônio.

P23.9: Pneumonia congênita, não especificada.

Q79.0: Hérnia diafragmática congênita.

P36.9: Sepses bacteriana do recém-nascido, não especificada.

Q20-Q26: Incluem diferentes cardiopatias congênitas, como:

- **Q21.3:** Comunicação interventricular.
- **Q21.1:** Comunicação interatrial.
- **Q22.0:** Atresia da valva pulmonar.
- **Q23.4:** Hipoplasia do coração esquerdo.

5- Diagnóstico Clínico ou Situacional

Evidência clínica de hipertensão pulmonar e ecocardiografia com Doppler colorido (Padrão ouro)

6- Critérios de Inclusão

Evidência clínica de hipertensão pulmonar:

- RN com labilidade dos níveis de oxigenação (mais de dois episódios de queda da SatO₂ abaixo de 85%, em um período de 12 h);
- Gradiente de PaO₂ pré e pós- ductal superior a 20 mmHg ou quando a diferença de SatO₂ pré e pós-ductal for superior a 5%, deste que a SatO₂ esteja entre 70 - 95%;

Gradiente Alvéolo-arterial de O₂: P(A - a)O₂

$$P(A - a)O_2 = [(FiO_2 \times 6,35) - (PaCO_2 \times 1,25)] - PaO_2$$

P(A - a)O₂ > 600 mmHg: alta mortalidade

- Ecocardiografia com Doppler colorido (Padrão ouro) evidenciando shunt D-E pelo canal arterial e/ou foramen ovale e medida da pressão da artéria pulmonar através da regurgitação tricúspide com níveis supra sistêmicos;
- Índice de Oxigenação (IO) ≥20. Se IO ≥25, tem-se HPPN grave.

Índice de Oxigenação: MAP X FiO₂% / PaO₂

Observações:

- No caso do uso do óxido nítrico, apenas para idade gestacional ≥ 34 semanas com insuficiência respiratória hipoxêmica que requer ventilação mecânica.
- No caso do uso de sildenafil é necessário otimizar equilíbrio hemodinâmico, verificação de pressão arterial e uso de medicamentos vasoativos conforme critérios de costume da unidade.

7- Critérios de Exclusão

- 1) Contraindicação ao uso de óxido nítrico: Cardiopatia dependente de shunt direito-esquerdo no ducto arterioso; disfunção ventricular esquerda grave; anomalia cromossômica congênita de mau prognóstico; coagulopatia intratável;
- 2) Contraindicação ao uso de sildenafil: hipersensibilidade conhecida ao fármaco ou a qualquer componente da fórmula; uso concomitante com qualquer forma doadora de óxido nítrico, nitratos orgânicos ou nitritos orgânicos; coadministração com estimuladores da guanilato ciclase, como riociguat; uso em pacientes com insuficiência renal grave ou insuficiência hepática grave.
- 3) Contraindicação ao uso de milrinona: hipotensão severa; disfunção renal significativa, alergia à milrinona ou a componentes da formulação e sinais de hemorragia intraventricular significativa.

8- Conduta

O manejo da HPPRN é composto por medidas gerais, que abrangem cuidados de ressuscitação e pós-ressuscitação com foco na otimização da função cardiorrespiratória, e por medidas específicas, como a administração de vasodilatadores (**FLUXOGRAMA**).

O cuidado dos RNs com HPPRN deve ser realizado em centros especializados e seguir o ABC da ressuscitação (**Quadro 1**).

É essencial notar que a ressuscitação volêmica, em casos de disfunção do ventrículo direito (VD), pode intensificar o desvio pelo Forame Oval (FO), aumentando a pré-carga do ventrículo esquerdo (VE), mas agravando a hipoxemia.

Na ausência de sinais de desidratação, a preferência deve ser pelo início de agentes inotrópicos, como dobutamina ou milrinona, em situações de hipotensão, antes de considerar a administração de volume.

QUADRO 1

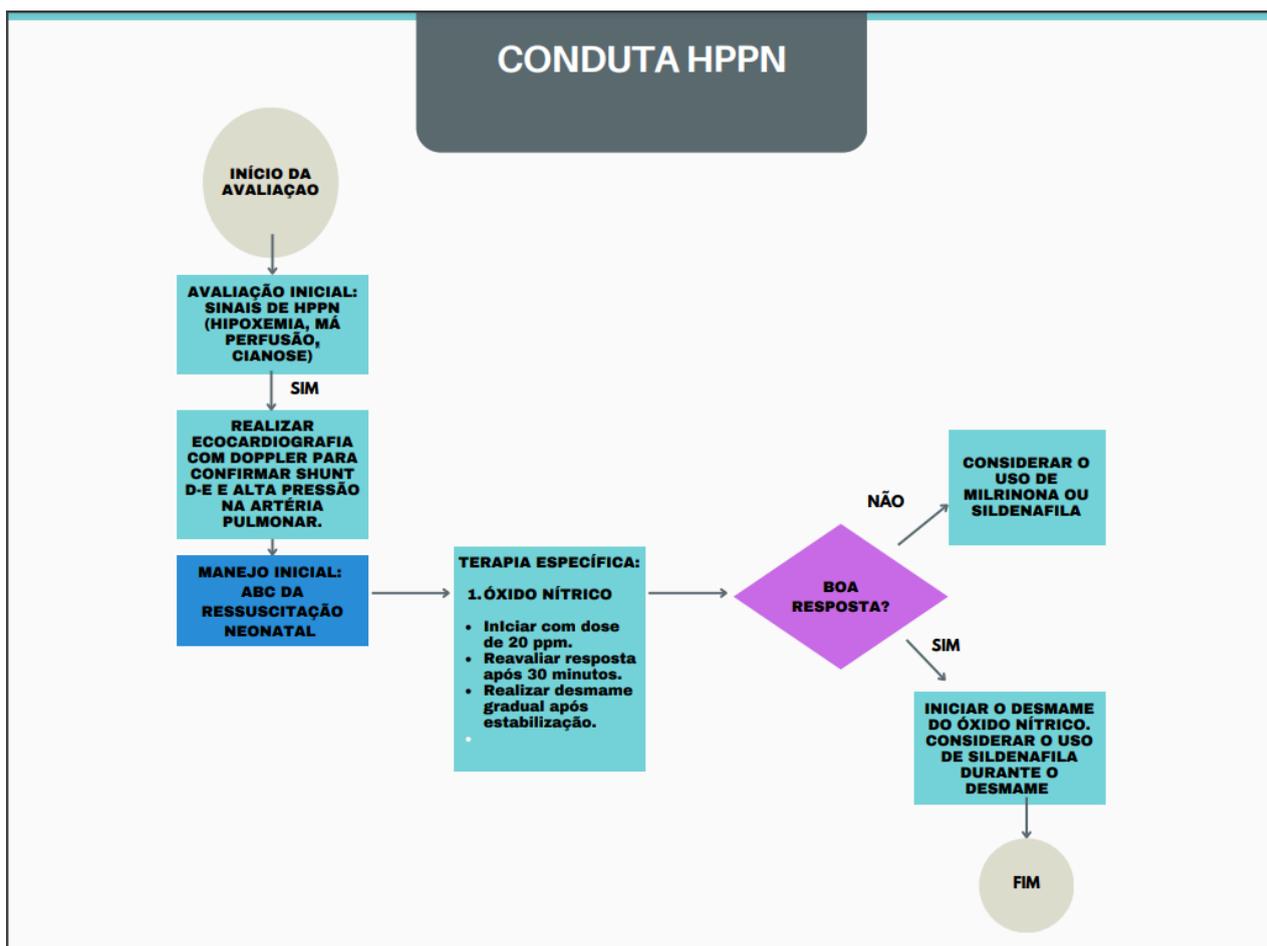
A- Manejo da Via Aérea	Verificar se o RN não tem apneia ou outras causas de obstrução, como secreções, mecônio ou sangue
B — Manejo da ventilação	Fique atento aos sinais de disfunção respiratória, monitorando a coloração da pele e os níveis de saturação de oxigênio. O suporte ventilatório, seja por métodos não invasivos ou ventilação mecânica, deve ser direcionado para promover o recrutamento alveolar eficaz, garantindo uma adequada eliminação do gás carbônico, mas evitando episódios de hiperventilação.
C — Manejo da circulação	Fique atento aos sinais de choque, como hipotensão, má perfusão periférica e pulsos fracos. É fundamental garantir um acesso venoso confiável, preferencialmente central, para administração de fluidos ou medicamentos inotrópicos. Além disso, a oximetria de pulso deve ser posicionada no membro superior direito (pré-ductal) e em um dos membros inferiores (pós-ductal) para monitorar corretamente o diferencial de saturação.

É essencial notar que a ressuscitação volêmica, em casos de disfunção do ventrículo direito (VD), pode intensificar o desvio pelo Forame Oval (FO), aumentando a pré-carga do ventrículo esquerdo (VE), mas agravando a hipoxemia. Na ausência de sinais de desidratação, a preferência deve ser pelo início de agentes inotrópicos, como dobutamina ou milrinona, em situações de hipotensão, antes de considerar a administração de volume.

Iniciar o tratamento da Hipertensão Pulmonar Persistente do Recém-nascido com administração o óxido nítrico inalável (iNO) após descartar doença cardíaca congênita e quando houver falha das medidas gerais em restaurar a ventilação e a oxigenação adequadas.

O uso de óxido nítrico inalado é o tratamento de escolha, com bom embasamento na literatura quanto a sua segurança e efetividade no RN. Deve-se considerar terapêutica adjuvante para recém- nascidos com idade gestacional ≥ 34 semanas ao nascimento, com tempo de uso estimado de cinco dias. Depois desse período, considerar o uso de outros vasodilatadores como o sildenafil e milrinona.

FLUXOGRAMA



8.1 Prevenção

A hipertensão Pulmonar Persistente do RN (HPPN) tem etiologia multifatorial, portanto as medidas preventivas são fundamentais, quais sejam:

- 1- Controlar condições maternas, como obesidade, diabetes, asma durante o pré-natal;
- 2- Atuar assertivamente no momento do parto, uma vez que cesárias eletivas levam a maior ocorrência de desconforto respiratório do RN e favorecem a HPPN;
- 3- Evitar condições relacionadas ao recém-nascido como síndrome de aspiração meconial, sepse, asfixia perinatal, ruptura prematura de membranas, oligoâmnio e hipoplasia pulmonar, uma vez que todas prejudicam a transição da vida da vida intra-útero para pós-natal;
- 4- Atuar na prevenção e controle de displasia broncopulmonar uma vez que esta prejudica a angiogênese e, assim, leva a uma hipertensão pulmonar mais tardia.

8.2 Tratamento Não Farmacológico

8.2.1 Otimização do suporte ventilatório. Ventilar o RN com pressão positiva suficiente para promover abertura dos alvéolos e penetração do óxido nítrico para que ele atinja os vasos pulmonares. Manter alvos de saturação de O₂ entre 90-95%, PaO₂ entre 50-90 mmHg e PaCO₂ entre 40-50 mmHg;

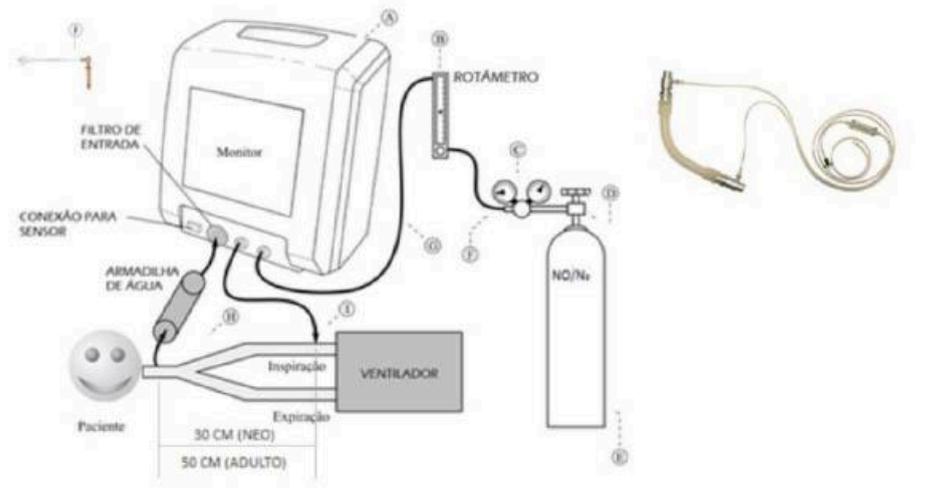
8.2.2 Em caso de doenças parenquimatosas pode ser necessário uso de PEEP mais elevada entre 7-8 cmH₂ de forma transitória;

8.2.2. Manter hematócrito > 40%, realizar transfusão de concentrado de hemácias se necessário;

8.2.3. Tratar a hipotermia e manutenção de normotermia de 36,5 a 37,5 °C.

óxido nítrico, conforme descrito na **Imagem 1**:

IMAGEM 1 - MONTAGEM DO CIRCUITO DE ÓXIDO NÍTRICO

MONTAGEM DO CIRCUITO ÓXIDO NÍTRICO	
Certificar-se que os critérios para uso do óxido nítrico foram atendidos:	<ul style="list-style-type: none"> - Idade gestacional \geq 34 semanas - IO calculado pela gasometria \geq 20 - Ecocardiograma confirmando Hipertensão Pulmonar
Certificar-se que não há contraindicações:	<ul style="list-style-type: none"> - Cardiopatia dependente de shunt direito-esquerdo no ducto arterioso - Disfunção ventricular esquerda grave - Anomalia cromossômica congênita de mau prognóstico - Coagulopatia intratável
<p>Buscar a bala de óxido nítrico, juntamente com monitor, se houver, e deixar beira leito. A conexão entre o cilindro de gás e o rotâmetro (peça semelhante a um fluxômetro, na lateral do carrinho do óxido nítrico) já fica conectada ao suporte.</p>	
<p>Verificar se há gás na bala: ao girar a válvula do cilindro, o ponteiro não pode estar no zero. Caso esteja no zero, chamar a manutenção para troca.</p>	
Utilização do monitor ou analisador de gases (fig.1):	<p>Conectar o monitor de óxido nítrico na tomada e ligar o equipamento no botão liga/desliga</p> <p>Aparecerão as opções de ajustes, vide figura ao lado</p> <p>Ajustar alarmes</p> <p>Antes de fazer as conexões dos extensores do circuito, apertar a tecla CALIBRAÇÃO</p> <p>Aguardar o processo automático de calibração</p>
	
Montagem do circuito (fig.2):	Circuito (fig.3):
	
	<p>Na parte frontal do monitor se conectam 3 mangueiras:</p> <p>Amarela- Entrada - Mangueira que sai do rotâmetro e entra no aparelho;</p> <p>Branca- Saída do gás óxido nítrico para o paciente (irá para o ramo inspiratório, distante 30 cm do paciente), vide fig. 1 e 2</p> <p>Verde - Entrada (contém um coletor intermediário ou filtro para evitar que entre água no aparelho) faz a medição de gases que chegam do paciente (da conexão proximal ao tubo do paciente para o aparelho), vide fig.1 e 2</p>
<p>Clicar no botão CÁLCULOS e inserir os TRÊS PARÂMETROS SOLICITADOS:</p>	

8.3 Tratamento Farmacológico

8.3.1 Fármaco(s)

- Sedoanalgesia, conforme protocolo assistencial de unidade, no intuito de evitar assincronismo com o ventilador. Relaxantes musculares devem ser reservados apenas para os casos que não respondem à sedação.
- Suporte inotrópico com uso de medicamentos vasoativos habituais, conforme protocolo assistencial da unidade, a fim de manter a pressão arterial média entre 45 - 55 mmHg. A hipertensão pulmonar neonatal surge devido à incapacidade do ventrículo direito (VD) de superar a elevada resistência vascular pulmonar, resultando em desvio de sangue através do forame oval e do canal arterial, característica central da síndrome. Compreender esse conceito é fundamental, pois tanto o aumento da resistência vascular pulmonar quanto a capacidade do VD de lidar com essa resistência são elementos-chave. Nessas circunstâncias, intervenções que fortalecem a contratilidade do VD contribuem para a melhora da oxigenação (reduzindo o desvio), mesmo que a resistência vascular pulmonar permaneça elevada.
- Tratamento da hipertensão pulmonar, conforme o esquema de administração descrito no **item 8.3.2**. Cabe registrar que o bosentan, inibidor de receptores da endotelina, é um fármaco de alto custo, que raramente é utilizado no tratamento da HPPRN. Seu uso em adultos com hipertensão pulmonar fez com que alguns relatos de caso fossem publicados para uso em RNs, mas sua aplicação ainda precisa ser estudada mais a fundo nesse contexto.

8.3.2 Esquema de Administração

- **Óxido Nítrico inalável (iNO):**
 - Instalar com dose inicial de 20 ppm por 30 minutos; especialmente se IO ≥ 25 .
 - Reavaliar o recém-nascido após os 30 minutos:
 - o Se PaO₂ não aumentou mais do que 20 mmHg ou SatO₂ não aumentou mais do que 10%: considerar sem resposta e suspender iNO.
 - o Se PaO₂ aumentou > 20 mmHg ou SatO₂ aumentou > 10%: iniciar o desmame da FiO₂.

- Quando atingir $FiO_2 \leq 60\%$, iniciar o desmame do iNO.
- Para o desmame do iNO: diminuir o iNO 5 ppm a cada 4 horas e quando o iNO estiver 5 ppm: diminuir 1 ppm a cada 4 horas até a suspensão completa.

É importante lembrar que utilizamos o desmame gradual a fim de evitar o fenômeno de vasoconstrição rebote, que pode estar relacionado à diminuição da produção endógena de óxido nítrico.

Se houver falha na primeira redução, retornar à dose anterior e tentar novamente após 4 horas, se não houver labilidade. Em caso de 2 insucessos no desmame em 12 horas, suspender o desmame por 12 a 24 horas.

Utilizar iNO por máximo de 5 dias (se não houver resposta nos termos definidos acima, considerar falha terapêutica).

- **Sildenafil:**

Durante o desmame, considerar o uso da sildenafil na dose de 0,5 mg/Kg/dose de 8/8 horas, aumentando para 1-2mg/kg/dose de 4/4 horas, via oral (VO). A Sildenafil é também é uma alternativa para crianças que se apresentam refratárias ao tratamento com óxido nítrico inalável. Dose e apresentação desta medicação encontram-se descritas na **TABELA 1**.

- **Milrinona:**

A milrinona é um inibidor seletivo da fosfodiesterase 3 nos miócitos cardíacos e na musculatura lisa dos vasos, produzindo melhora da oxigenação nos recém-nascidos com hipertensão pulmonar não responsiva ao iNO ou quando há indisponibilidade do iNO. A dose recomendada tem sido inicialmente 0.3 µg/kg/minuto, com aumento a um máximo de 0,75 µg/kg/minuto. A milrinona atua no ventrículo direito melhorando a função sistólica (efeito inotrópico) e a função diastólica (efeito lusitrópico) e atua como vasodilatador pulmonar. A melhora ocorre entre 12-14 horas com significância estatística em 48-72 horas. Dose e apresentação desse fármaco descritas na **TABELA 1**.

TABELA 1 - APRESENTAÇÃO SILDENAFILA E MILRINONA

CÓDIGO REME-DF	MEDICAMENTO (NOME, APRESENTAÇÃO)	LOCAL DE DISPENSAÇÃO (NÍVEL DE ATENÇÃO)	DOSE INICIAL/ DOSE MÁXIMA
21673	Sildenafil (citrato) comprimido revestido 20mg	Uso hospitalar	0,5 a 1 mg/kg/dose por via oral, 3 vezes ao dia. Dose máxima aceita: 2,0 mg/kg/dose, 4 vezes ao dia
MS21673	Sildenafil (citrato) comprimido revestido 20mg	Farmácia de componente especializado	0,5 a 1 mg/kg/dose por via oral, 3 vezes ao dia. Dose máxima aceita: 2,0 mg/kg/dose, 4 vezes ao dia
MS18383	Sildenafil comprimido revestido 25 mg	Farmácia de componente especializado	0,5 a 1 mg/kg/dose por via oral, 3 vezes ao dia. Dose máxima aceita: 2,0 mg/kg/dose, 4 vezes ao dia
MS18078	Sildenafil comprimido revestido 50 mg	Farmácia de componente especializado	0,5 a 1 mg/kg/dose por via oral, 3 vezes ao dia. Dose máxima aceita: 2,0 mg/kg/dose, 4 vezes ao dia
23495	Milrinona solução injetável 1mg/mL ampola 10 mL	Uso hospitalar	Dose de ataque: 50 mcg/kg por via intravenosa em 15 minutos ou 75 mcg/kg por via intravenosa infundidos em 60 minutos, seguidos imediatamente por uma infusão de manutenção. Em prematuros com idade gestacional inferior a 30 semanas, a dose de ataque deve ser

			infundida ao longo de 3 horas. Dose de manutenção: 0,3 a 0,75 mcg/kg/minuto.
--	--	--	--

8.3.3 Tempo de Tratamento – Critérios de Interrupção

No caso de óxido nítrico realizar desmame conforme o protocolo do item anterior e de acordo com a tolerância do paciente, em geral o tratamento dura cinco dias. Durante o desmame poderá ser iniciado a sildenafil, e a suspensão da medicação segue conforme critérios clínicos. A dependência prolongada de óxido nítrico inalável está geralmente associada a anomalias pulmonares subjacentes como a hipoplasia ou displasia pulmonar.

9- Benefícios Esperados

Os benefícios esperados são: melhora da Oxigenação Pulmonar; facilitar retirada da Ventilação Mecânica, redução da pressão arterial pulmonar, estimular angiogênese em pacientes com displasia broncopulmonar. Observa-se que 40% dos pacientes respondem bem ao tratamento com iNO, em geral em até 5 dias de tratamento, e essa taxa eleva-se a 65% quando associado à ventilação de alta frequência, uma vez que esta melhora se deve à abertura dos alvéolos.

10- Monitorização

Deveria ser realizada Monitorização constante de Pressão arterial, Oximetria de Pulso, gasometria arterial, metahemoglobina (quando em uso de óxido nítrico), ecocardiograma seriados, avaliação da ocorrência de sangramentos

11- Acompanhamento Pós-tratamento

Pacientes com Hipertensão Pulmonar deverão ser acompanhados por uma equipe composta de pneumologista, cardiologista, neonatologista e outros profissionais que ofereçam atendimento específico a esta doença. Recomenda-se retornos a cada 3 a 6 meses ou até mais frequentes para casos mais graves que precisem de ajustes terapêuticos.

Cuidados de manutenção da saúde são recomendados: administração de vacinas (Vírus Sincicial respiratório, vírus influenza e pneumococo), diagnóstico e tratamento de infecções de vias aéreas; antibioticoprofilaxia para endocardite em pacientes cianóticos; evitar atividades aeróbicas intensas ou esportes competitivos em pacientes com HPP).

12- Termo de Esclarecimento e Responsabilidade – TER

TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO: Tratamento de Hipertensão Pulmonar do RN

Eu _____, responsável pelo paciente _____, abaixo identificado (a), declaro ter sido informado (a) e compreendido sobre as indicações, contraindicações, e possíveis implicações, relacionadas à realização do Tratamento de Hipertensão Pulmonar do RN com Sildenafil e Óxido Nítrico na SES-DF do recém-nascido acima identificado.

Os termos médicos e as regras de funcionamento do setor foram explicados e todas as minhas dúvidas foram esclarecidas por: _____.

Assim declaro que:

- 1- Fui claramente informado que a atenção neonatal na UTI deste hospital é realizada por uma equipe multiprofissional, capaz de prestar, em níveis diferenciados de complexidade, atenção integral aos recém-nascidos internados.
- 2- Fui claramente informado a respeito dos potenciais riscos deste tratamento e, que nos casos de risco iminente de morte a equipe tem amplos poderes para realizar os procedimentos necessários para a preservação da vida.
- 3- Fui informado que o tratamento será indicado para pacientes com condições clínicas que se enquadrem no diagnóstico de hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido.
- 4- Estou ciente que a realização do tratamento poderá implicar em acompanhamento clínico posterior.
- 5- Estou ciente que a não realização deste tratamento poderá atrasar/inviabilizar o processo de tratamento/cura de um possível comprometimento da saúde do neonato.

Observações:

1. Preenchimento completo deste termo e sua respectiva assinatura são imprescindíveis para a realização da internação, exceto em condições de urgência/emergência, quando poderá ser obtido posteriormente.
2. Este termo será preenchido em duas vias, uma arquivada no prontuário do paciente e outra com o responsável legal.

Este compromisso é assumido por mim, responsável legal por

_____, cartão SUS _____, que firmo o presente Termo de Consentimento Informado.

Sexo do paciente: () Masculino () Feminino Data de Nascimento: ____/____/____

Endereço: _____ Cidade: _____ CEP: ____
Telefone: Fixo _____ Celular _____

Nome e RG do Responsável legal

Instituição Responsável: _____

Telefone: _____ Data: ____/____/____.

Assinatura e Carimbo do Servidor

13- Regulação/Controle/Avaliação pelo Gestor

Será realizada por meio dos seguintes instrumentos:

1. Indicador: Percentual de profissionais capacitados no manejo da HPPRN

- **Conceituação:** Avaliar o percentual de profissionais de saúde capacitados no protocolo de manejo de hipotensão em recém-nascidos com HPPRN.
- **Limitações:** Não avalia a aplicação prática do conhecimento adquirido, nem considera as diferenças individuais no nível de compreensão.
- **Fonte:** Lista de presença e questionário pós-treinamento.
- **Metodologia de Cálculo:** $\text{Percentual} = (\text{n}^\circ \text{ de profissionais capacitados} / \text{n}^\circ \text{ total de profissionais relacionados ao protocolo}) \times 100$
- **Periodicidade de Monitoramento:** Semestral.
- **Periodicidade de Envio à CPPAS:** Anual.
- **Unidade de Medida:** Percentual.
- **Meta:** 80%.
- **Descrição da Meta:** Capacitar pelo menos 40% dos profissionais envolvidos no manejo da HPPRN por semestre, alcançando 80% ao final do ano.

2. Indicador: Redução do tempo de estabilização hemodinâmica

- **Conceituação:** Avaliar a eficácia da implementação do protocolo em reduzir o tempo necessário para estabilizar a pressão arterial e a perfusão em recém-nascidos com HPPRN.
- **Limitações:** Influenciado pela gravidade do caso, condições associadas e disponibilidade de recursos no momento do manejo.
- **Fonte:** Prontuários médicos e registros do ecocardiograma funcional.
- **Metodologia de Cálculo:** $\text{Média do Tempo de Estabilização} = \text{Somatório dos tempos para estabilização(horas)} / \text{n}^\circ \text{ total de casos de HPPRN manejados}$
- **Periodicidade de Monitoramento:** Semestral.
- **Periodicidade de Envio à CPPAS:** Anual.
- **Unidade de Medida:** Horas.
- **Meta:** Redução de 20% no tempo médio de estabilização em 12 meses.
- **Descrição da Meta:** Diminuir progressivamente o tempo médio de estabilização hemodinâmica, com meta inicial de 20% no primeiro ano.

14- Referências Bibliográficas

1. HIPERTENSÃO pulmonar persistente neonatal: recentes avanços na fisiopatologia e tratamento. *Jornal de Pediatria*, v. 89, p. 226-242, 2013.
2. ABMAN, Steven H. et al. Pediatric pulmonary hypertension – guidelines from the American Heart Association and American Thoracic Society. *Circulation*, v. 132, p. 2037-2099, 2015.
3. MARGOTTO, Paulo et al. Protocolo de uso de óxido nítrico em recém-nascidos – Hipertensão Pulmonar Persistente Neonatal do Hospital Materno Infantil de Brasília (HMIB) – Brasília – DF. Disponível em: www.paulomargotto.com.br/documentos/Protocolo_iNO_24-10-2014.docx. Acesso em: 10 dez. 2024.
4. ROCHA, Gustavo. Hipertensão pulmonar no recém-nascido. *Arquivos de Medicina*, v. 25, n. 1, p. 16-26, 2011.
5. MOURANI, P. et al. Efeitos a longo prazo do uso do sildenafil para o tratamento de hipertensão pulmonar em crianças com displasia broncopulmonar. *Jornal de Pediatria*, v. 154, p. 379-384, 2009.
6. As atualizações científicas sobre a hipertensão pulmonar persistente no recém-nascido. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 5, n. 3, p. 8442-8463, maio/jun. 2022.
7. LI, Zhenyu et al. Update on the use of sildenafil in neonatal pulmonary hypertension: a narrative review of the history, current administration, and future directions. *Translational Pediatrics*, v. 10, n. 4, p. 998-1007, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21037/tp-20-277>. Acesso em: 10 dez. 2024.
8. IBM MICROMEDEX. *NeoFax 2024*. 37. ed. Montvale: IBM Micromedex, 2024.
9. FLOREZ, Ivan D.; PARRA-RODAS, Luisa. **Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn: Should Sildenafil and Inhaled Nitric Oxide at Medium Concentration Be the Standard of Treatment?** *Critical Care Medicine*, v. 52, n. 6, p. 995-997, jun. 2024. DOI: 10.1097/CCM.0000000000006278.