



Dr. José Roberto Stefani
Pediatra e Neonatologista · CRM/SP 43.076
Professor de Pediatria · Centro Universitário Max Planck

HIPERTENSÃO PULMONAR PERSISTENTE DO RECÉM-NASCIDO (HPPN)

Material acadêmico para o ENAMED

Texto não resumido · fisiopatologia aplicada, comparação de protocolos e doses.

Material de apoio ao ensino e à prática; não substitui a leitura integral das diretrizes nem o julgamento clínico. As condutas devem ser individualizadas e revisadas conforme novas evidências.

1. Importância do tema na Pediatria

A HPPN é causa de hipoxemia grave no RN a termo/pós-termo, com alta mortalidade se não reconhecida e tratada. Associa-se à aspiração de mecônio, asfixia, sepse/pneumonia e hérnia diafragmática. É tema de prova pela apresentação típica (hipoxemia desproporcional que não responde ao O₂).

2. Avaliação inicial

Hipoxemia grave e lábil, com necessidade alta de O₂ e diferença de saturação pré-ductal (MSD) e pós-ductal > 5–10%. A oxigenação piora muito com a manipulação.

3. Fisiopatologia aplicada

Ao nascer, a resistência vascular pulmonar deve cair; na HPPN isso não ocorre e o sangue desvia da direita para a esquerda pelo forame oval e pelo canal arterial, resultando em hipoxemia. Os mecanismos incluem vasoconstrição (asfixia, mecônio, sepse), remodelamento vascular (idiopática) e hipoplasia (hérnia diafragmática). Implicações: otimizar a oxigenação e a ventilação (gentil), manter a pressão arterial sistêmica e usar vasodilatador pulmonar.

4. Diagnóstico

Critérios clínicos

Hipoxemia grave e instável com gradiente de SatO₂ pré e pós-ductal; oxigenação muito sensível à manipulação.

Exames essenciais

Exame	Achado / utilidade
Ecocardiograma	Padrão: shunt D → E, pressão pulmonar elevada; afasta cardiopatia
SatO ₂ pré e pós-ductal	Diferença > 5–10% (gradiente ductal)
Índice de oxigenação	Gravidade; indicação de iNO/ECMO
Gasometria	Hipoxemia grave ± acidose



Dr. José Roberto Stefani

Pediatra e Neonatologista · CRM/SP 43.076

Professor de Pediatria · Centro Universitário Max Planck

5. Conduta e tratamento

- 1** — otimizar oxigenação: evitar hipóxia, hipercapnia e acidose; ventilação gentil; SatO_2 pré-ductal ~90–95%; surfactante se doença parenquimatosa.
- 2** — manter a PA sistêmica (volume e vasopressores); sedação/analgesia; mínimo manuseio.
- 3** — vasodilatadores pulmonares (iNO de 1ª linha; sildenafil, milrinona); ECMO refratário.

Doses (protocolo medicamentoso)

Medicação	Dose	Apresentação	Observações
Óxido nítrico inalado (iNO)	Iniciar 20 ppm; desmame gradual	Gás medicinal acoplado ao ventilador	1ª linha
Sildenafil	0,5–2 mg/kg/dose VO 6/6 h (máx ~3)	Suspensão/comprimido	Adjuvante
Milrinona	Ataque 50–75 mcg/kg IV em 15 min; manutenção 0,25–0,75 mcg/kg/min	Solução injetável	Risco de hipotensão
Dopamina/noradrenalina	Dopamina 5–20 mcg/kg/min IV	Solução injetável	Manter PA, reduzir o shunt

As doses neonatais dependem do peso e das idades gestacional e pós-natal — confirme sempre em formulário neonatal (ex.: Neofax) e no protocolo da sua unidade antes de prescrever.

Fluxograma terapêutico (resumo)

- Passo 1** — hipoxemia grave + gradiente pré/pós-ductal → ecocardiograma.
- Passo 2** — otimizar ventilação + manter PA + iNO 20 ppm.
- Passo 3** — refratário ao iNO → adjuvantes (sildenafil/milrinona) → ECMO.

6. Comparação de protocolos

Os protocolos da SBP, AAP, NICE, AEP, Oxford (Oxford Handbook), Harvard (Cloherty and Stark's) e do Ministério da Saúde do Brasil convergem nos pontos abaixo; as divergências são pontuais.

- Convergências:** ecocardiograma essencial; iNO de 1ª linha; manter PA sistêmica; ECMO no refratário.
- Divergências (pontuais):** alvos exatos de $\text{SatO}_2/\text{PaO}_2$ e o papel do sildenafil/milrinona como adjuvantes.

7. Critérios de internação

- UTI:** toda HPPN → UTI neonatal; transferir para centro com iNO/ECMO se necessário.



Dr. José Roberto Stefani

Pediatra e Neonatologista · CRM/SP 43.076

Professor de Pediatria · Centro Universitário Max Planck

8. Complicações

- Hipoxemia refratária, barotrauma, hemorragia, lesão neurológica e óbito.

9. Erros comuns

- hiperventilação agressiva/hipocapnia; manuseio excessivo; não manter a PA; hiperóxia; não afastar cardiopatia.

10. Considerações finais — pontos-chave (ENAMED)

- ▶ Hipoxemia grave e lábil com gradiente pré/pós-ductal.
- ▶ Ecocardiograma é essencial — confirma e afasta cardiopatia.
- ▶ Bases: oxigenação/ventilação gentil + PA sistêmica + iNO.
- ▶ Sildenafil e milrinona como adjuvantes; ECMO se refratário.

Referências (ABNT NBR 14724)

1. ABMAN, S. H. et al. Pediatric Pulmonary Hypertension: Guidelines (AHA/ATS). Circulation, 2015.
2. CLOHERTY, J. P. et al. Manual de Neonatologia. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
3. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Hipertensão pulmonar persistente neonatal. Documento Científico.

Última revisão de conteúdo: junho/2026. Confirme as diretrizes vigentes e as doses antes de publicar.



Dr. José Roberto Stefani

Pediatra e Neonatologista · CRM/SP 43.076

Professor de Pediatria · Centro Universitário Max Planck

Casos clínicos (estilo ENAMED)

Caso 1

RN a termo, pós-asfixia, com hipoxemia grave e instável no 1º dia e diferença de saturação entre o MSD e o membro inferior > 10%.

Questão 1. Exame essencial para confirmar a HPPN e afastar cardiopatia?

- (A) Radiografia
- (B) Ecocardiograma
- (C) ECG isolado
- (D) Tomografia
- (E) Gasometria venosa

Questão 2. Vasodilatador pulmonar de 1ª linha e dose inicial?

- (A) Óxido nítrico inalado, 20 ppm
- (B) Sildenafil IV 5 mg/kg em bólus
- (C) Milrinona oral única
- (D) Adrenalina inalatória
- (E) Furosemida 2 mg/kg

Questão 3. Princípio do suporte da HPPN?

- (A) Hipocapnia agressiva e acidose
- (B) Evitar hipóxia/hipercapnia/acidose, ventilação gentil e manter a PA
- (C) Hipotensão permissiva
- (D) Restringir O₂ mesmo na hipoxemia
- (E) Maximizar a manipulação

Caso 2

O mesmo RN mantém hipoxemia grave apesar do iNO e da ventilação otimizada.

Questão 4. Adjuvante e dose nessa fase?

- (A) Sildenafil 0,5–2 mg/kg/dose VO 6/6 h
- (B) Furosemida em infusão
- (C) Hidroclorotiazida alta
- (D) Dexametasona 1 mg/kg
- (E) Salbutamol inalatório

Questão 5. Por que manter a PA sistêmica?

- (A) Aumentar a diurese
- (B) Reduzir o shunt direita-esquerda e melhorar a oxigenação
- (C) Diminuir a FC
- (D) Acelerar o fechamento do canal
- (E) Elevar a pressão pulmonar

Questão 6. Opção de resgate na refratariedade extrema?



Dr. José Roberto Stefani

Pediatra e Neonatologista · CRM/SP 43.076

Professor de Pediatria · Centro Universitário Max Planck

-
- (A) Exsanguineotransusão
 - (B) ECMO
 - (C) Corticoide em pulso
 - (D) Hemodiálise
 - (E) Fototerapia intensiva

Gabarito comentado

Questão 1 — Resposta: B O ecocardiograma confirma a HPPN (shunt D → E) e afasta cardiopatia congênita.

Questão 2 — Resposta: A O iNO é o vasodilatador de 1ª linha no RN ventilado, iniciado a 20 ppm.

Questão 3 — Resposta: B Evitar hipóxia/hipercapnia/acidose, ventilação gentil e manter a PA sistêmica.

Questão 4 — Resposta: A Sildenafil 0,5–2 mg/kg/dose VO 6/6 h é adjuvante útil; a milrinona é outra opção.

Questão 5 — Resposta: B Manter a PA sistêmica acima da pulmonar reduz o shunt e melhora a oxigenação.

Questão 6 — Resposta: B Na refratariedade ao iNO/ventilação, a ECMO é a opção de resgate.

Última revisão de conteúdo: junho/2026. Confirme as diretrizes vigentes e as doses antes de publicar.