

COMORBIDADES E DESFECHOS TARDIOS NA HIPERTENSÃO PULMONAR NEONATAL

Comorbidities and Late Outcomes in Neonatal Pulmonary Hypertension.

Stieren ES, Sankaran D, Lakshminrusimha S, Rottkamp CA. Clin Perinatol. 2024 Mar;51(1):271-289. doi: 10.1016/j.clp.2023.10.002. Epub 2023 Nov 7. PMID: 38325946 Review.

Apresentação: Paola Bomfim (R5 em Neonatologia do HMIB/SES/DF)

Coordenação: Carlos Alberto Zaconeta



www.paulomargotto.com.br

Brasília, 7 de fevereiro de 2025



Vejam também! O que a literatura atual diz sobre iNO nos prematuros!!!

Introdução

- A hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido (HPPRN), caracterizada por dificuldade respiratória e hipoxemia lábil, ocorre quando a transição cardiopulmonar normal da vida fetal para a neonatal é interrompida.
- É relatado em cerca de 0,2% dos recém-nascidos a termo e 2% a 8% dos prematuros.
- A hipertensão pulmonar neonatal (HP) também pode ser decorrente de doenças como sepse, síndrome de aspiração de mecônio, síndrome do desconforto respiratório (RDS), taquipneia transitória do recém-nascido, displasia bronco pulmonar (DBP) e encefalopatia hipóxico-isquêmica (EHI)
- Este artigo de revisão tem como objetivo fornecer uma visão geral das comorbidades associadas à HP neonatal e seu impacto nos resultados

Resultados

- Os recém-nascidos a termo com HP correm risco de comprometimento do neurodesenvolvimento (NDI) devido à insuficiência respiratória hipoxêmica (IRH) e à etiologia subjacente da HP, e como efeito de intervenções terapêuticas, incluindo ventilação mecânica prolongada, exposição à hiperóxia, hipocapnia, acidose e ECMO
- Os efeitos do NDI relatados após a HP neonatal incluem atraso no desempenho cognitivo ou motor, paralisia cerebral (PC) e audição neurosensorial
- Um estudo (EUA e Canadá) em uma Rede de Pesquisa Neonatal de 18 a 24 meses, conduzido por Konduri e colegas, demonstrou que aproximadamente 25% tinham NDI (PC moderada ou grave, Índice de Desenvolvimento Mental de Bayley [MDI] < 70, Índice de Desenvolvimento Psicomotor de Bayley [PDI] < 70, cegueira ou deficiência auditiva permanente que requer amplificação) sem diferença com base na exposição ao óxido nítrico inalado (iNO)
- Curiosamente, os resultados do NDI não foram diferentes entre os 24 bebês que receberam ECMO
- 3,8% dos recém-nascidos com HP evoluíram com PC grave
- Três outros ensaios importantes avaliaram o efeito do iNO e não encontraram nenhum benefício adicional do iNO na ~~menor~~ dos resultados do NDI após HP neonatal

Resultados

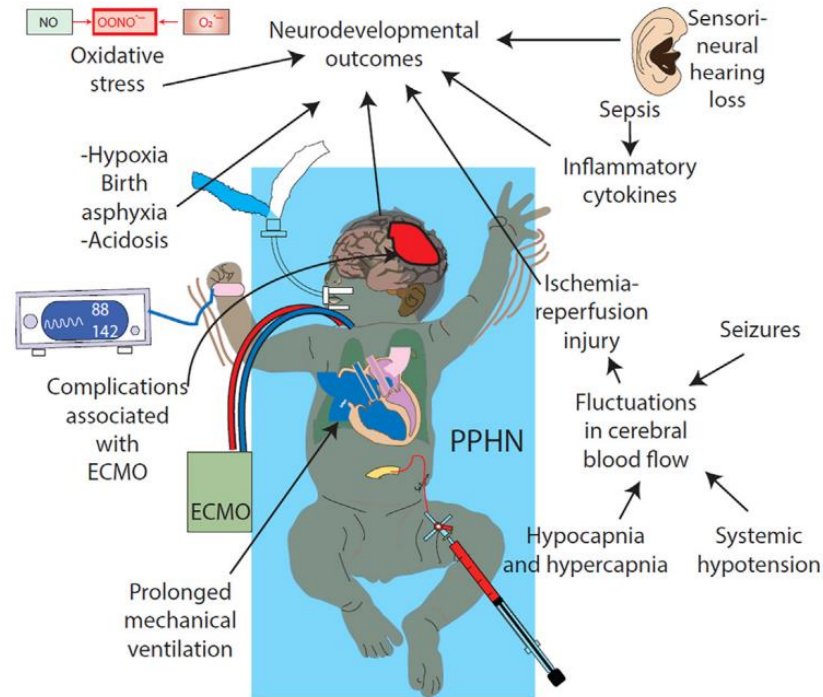


Figura 1. Fatores que influenciam os resultados do neurodesenvolvimento na hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido (HPPRN) em bebês a termo. ECMO, oxigenação por membrana extracorpórea. (Copyright Satyan Lakshminrusimha.)

Resultados

- Eriksen e colegas analisaram uma coorte de crianças de 5 a 11 anos e descobriram que aquelas que tinham HP neonatal eram mais propensas a exigir “educação corretiva” (Reforço escolar)
- Morbidades respiratórias de curto prazo (maior uso de terapia broncodilatadora) e problemas de alimentação foram observados em 24% após HP neonatal em uma coorte de 109 neonatos acompanhados

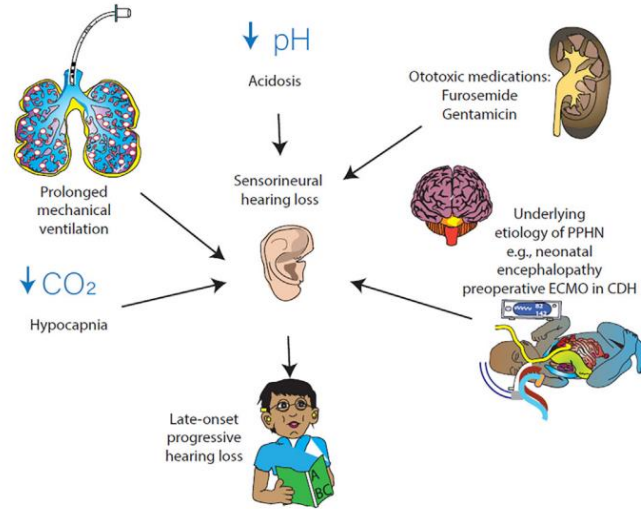


Figura 2. Patogênese da perda auditiva neurosensorial na HPPN. CDH, hérnia diafragmática congênita,
ECMO, oxigenação por membrana extracorpórea. (Copyright Satyan Lakshminrusimha.)

Resultados: ECMO

- A disponibilidade de ECMO como opção de tratamento melhorou a sobrevida e os resultados para falência respiratória secundária a etiologias reversíveis, como síndrome de aspiração meconial (SAM), encefalopatia hipóxico-isquêmica (EHI), síndrome do desconforto respiratório agudo (SDR e sepse, com taxas de sobrevida global de 73% a 85%, com taxas de sobrevida mais baixas em Hérnia diafragmática
- Estudos relataram piores resultados de NDI entre neonatos a termo com HP que foram tratados com ECMO.
- No entanto, é desafiador definir até que ponto o NDI é causado pela instabilidade cardiorrespiratória subjacente devido à etiologia primária da HP, versus uma complicação direta da utilização da ECMO (devido à interrupção da circulação cerebral)
- A incidência de lesão cerebral após ECMO é relatada como sendo de 5% a 12% no geral com hipóxia grave, sendo baixo peso ao nascer e sepse fatores de risco

Resultados: ECMO

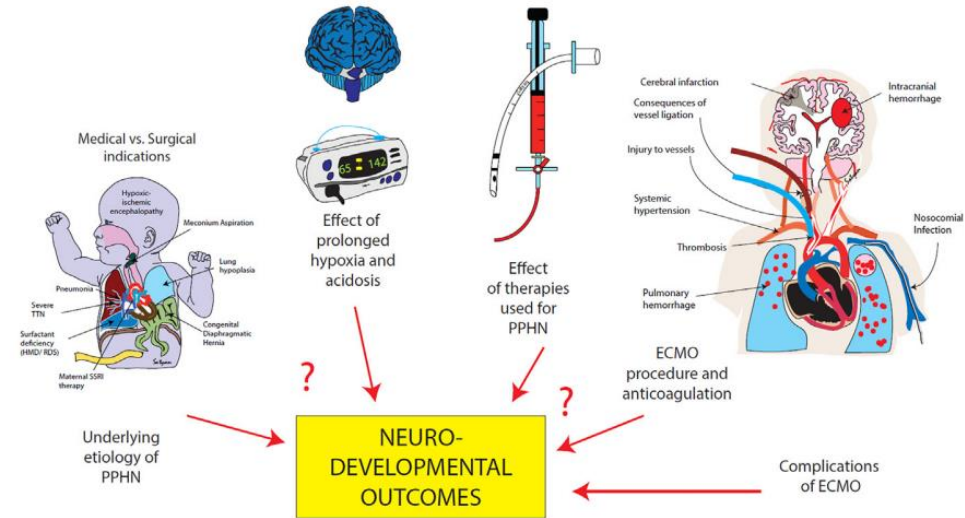


Figura 3. Contribuição controversa da oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) para os resultados do neurodesenvolvimento. A contribuição individual da etiologia subjacente da hipertensão pulmonar (como hérnia diafragmática congênita [CDH]), hipóxia, hipoperfusão, acidose, impacto de intervenções terapêuticas e complicações da ECMO são difíceis de determinar e separar dos efeitos da ECMO em si. (Copyright Satyan Lakshminrusimha.)

Resultados: ECMO

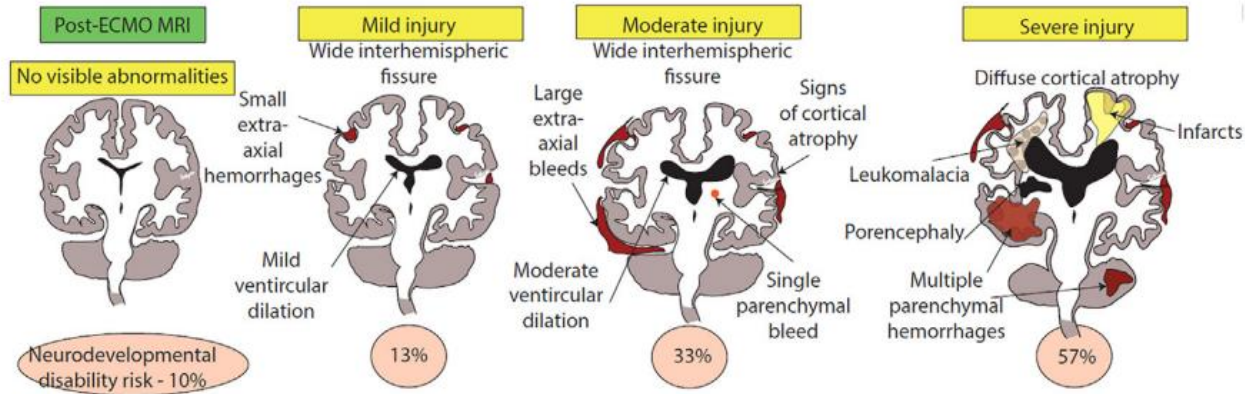


Figura 4. Anormalidades em neuroimagem após ECMO (oxigenação por membrana extracorpórea) para hipertensão pulmonar neonatal. A gravidade das anormalidades é mostrada nas caixas retangulares amarelas. A incidência de comprometimento do neurodesenvolvimento é mostrada em círculos/ovais rosa. (Copyright Satyan Lakshminrusimha.)

Resultados: ECMO

- Em suma a ECMO está associada a anormalidades em neuroimagem e neurodesenvolvimento que são piores na HÉRNIA DIAFRAGMÁTICA CONGÊNITA (HDC) quando comparadas com indicações médicas para ECMO. **É possível que os resultados sejam influenciados mais pela etiologia subjacente da insuficiência respiratória do que pela ECMO em si.**
- A padronização do acompanhamento multidisciplinar é crucial para a identificação e o gerenciamento oportunos dos resultados de longo prazo após a hérnia diafragmática congênita.

Resultados: distúrbios respiratórios

- Em um estudo retrospectivo recente de 193 pacientes com HDC (32 tratados com ECMO) que foram acompanhados por aproximadamente 4 anos após o reparo da HDC, a taxa de sobrevivência a longo prazo foi de 96,4%, e sete (3,6%) pacientes morreram aproximadamente 21 meses após a alta, mais comumente devido à insuficiência respiratória

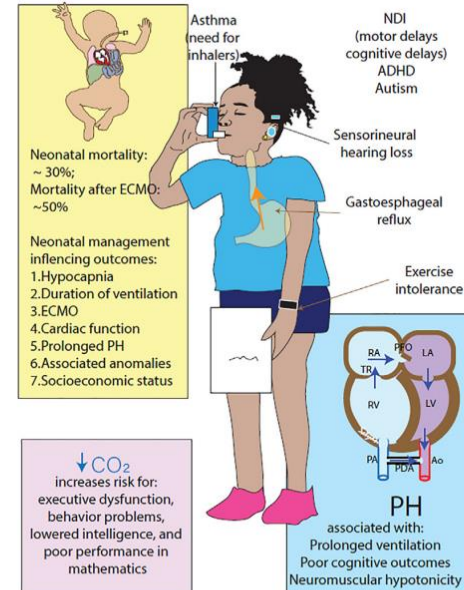


Figura 5. Resultados de longo prazo em hérnia diafragmática congênita (CDH). A hipoplasia pulmonar pode levar à reatividade das vias aéreas com sintomas semelhantes aos da asma e intolerância ao exercício. Refluxo gastroesofágico, transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), autismo, atrasos motores e cognitivos são comuns em crianças operadas para CDH no período neonatal. Resultados negativos associados à hipertensão pulmonar persistente (HP) e hipocapnia são mostrados. (Copyright Satyan Lakshminrusimha.)

Encefalopatia hipóxico-isquêmica e HP

- Um quarto de todos os bebês submetidos a hipotermia terapêutica para EHI também são diagnosticados com HP neonatal por critérios clínicos ou ecocardiográficos
- A oxigenação sistêmica e a ventilação prejudicadas associadas à HPPN podem aumentar a lesão cerebral no contexto de hipotensão sistêmica, edema cerebral e autorregulação cerebral prejudicada que podem acompanhar a EHI
- Em uma análise (N280), bebês com EHI moderada tinham maior probabilidade de ter morte ou incapacidade moderada/grave se tivessem HP (39 vs 20%)

Prematuros com HP precoce

- A maioria das pesquisas sobre resultados nessa população de pacientes se concentrou na mortalidade e/ou no desenvolvimento de condições respiratórias crônicas, incluindo displasia broncopulmonar (DBP)
- Vários estudos destacaram a associação entre HP precoce e aumento das taxas de mortalidade nessa população.
- Em uma análise prospectiva de pacientes **prematuros com menos de 28 semanas de idade gestacional ao nascer** que foram submetidos a **ecocardiograma de triagem de 10 a 14 dias de vida, observado HP (presente em 8%) estava associada a DBP moderada a grave ou morte.**
- Em um pequeno estudo de coorte observacional unicêntrico de bebês nascidos entre **22 e 28 semanas de gestação**, a **evidência ecocardiográfica de HP entre 72 e 96 horas de vida**, que estava **presente em 55%** da coorte e era inversamente relacionada à idade gestacional.

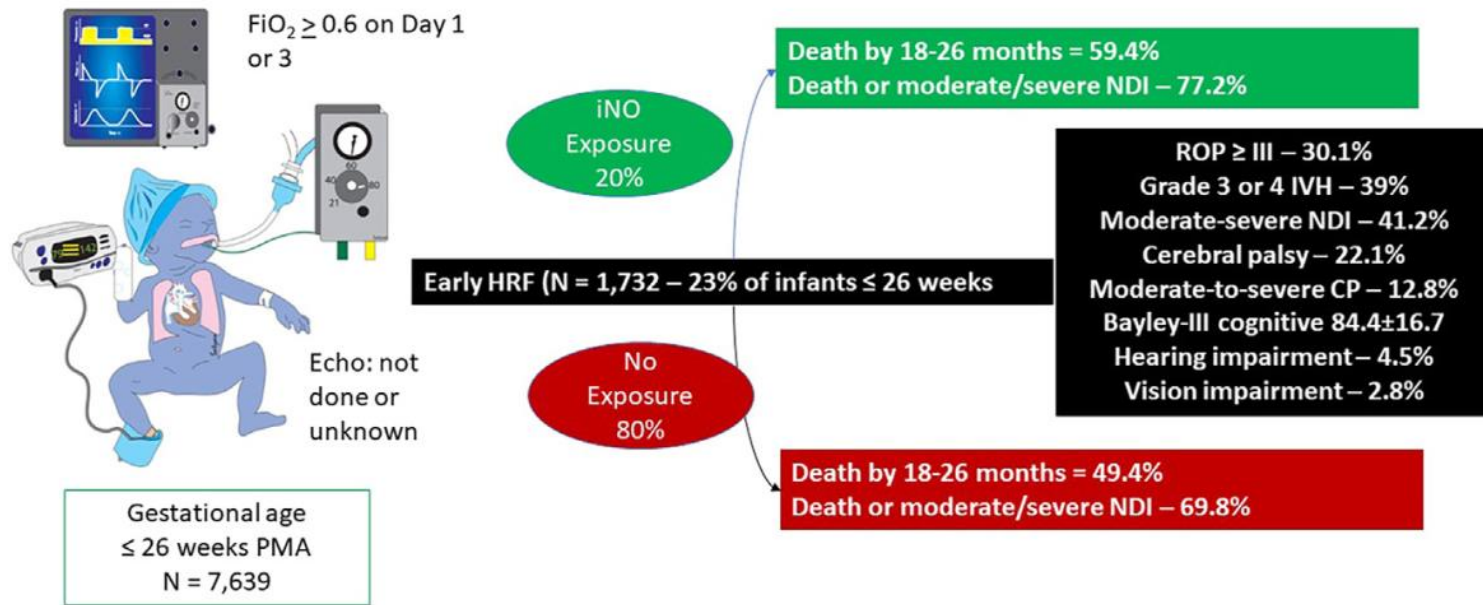


Figura 6. Resumo gráfico de Chandrasekharan e colegas. Resultados de insuficiência respiratória hipóxica precoce (HRF) em neonatos extremamente prematuros. Não há diferenças nos resultados clínicos entre os bebês expostos ao óxido nítrico inalado (iNO) versus aqueles que não foram expostos. Os resultados de longo prazo são mostrados na caixa preta. (Copyright Satyan Lakshminrusimha)

Prematuros com HP precoce

- Seth e colegas descobriram que a HP precoce não estava associada ao aumento da mortalidade em bebês prematuros com menos de 34 semanas. No entanto, a maioria dos diagnósticos de HP neste estudo foi baseada em achados de ecocardiograma nas primeiras 12 a 24 horas de vida e, portanto, pode ser consistente com a fisiologia transicional pós-natal normal
- Em concordância com esta hipótese, em uma análise retrospectiva de bebês prematuros (IG média de 27,7 semanas) tratados com iNO para HP, Baczynski e colegas descobriram que a **HP durante os primeiros 3 dias de vida foi associada a uma maior taxa de resposta ao iNO, menor mortalidade e maior taxa de sobrevivência sem incapacidade de longo prazo aos 18 meses de idade quando comparada com a HP diagnosticada após 3 dias**
- Isto sugere que a HP precoce em recém-nascidos prematuros, especialmente quando associada à ruptura prematura de membranas, oligodrômio ou hipoplasia pulmonar podem refletir uma deficiência **relativa na síntese endógena de óxido nítrico durante o período de transição neonatal**.
- Um estudo prospectivo que incluiu mais de 200 bebês **prematuros que passaram por ecocardiogramas de triagem no dia 7 de vida**, a **evidência de doença vascular pulmonar precoce (que estava presente em 37% dos sobreviventes) foi associada a uma taxa maior de DBP em 36 semanas**

Prematuros com HP precoce e DBP

- Dos pacientes que apresentaram sinais de doença vascular pulmonar em 7 dias de idade e sobreviveram até 36 semanas, 75% tinham comorbidades respiratórias de longo prazo, como asma, bronquiolite ou hospitalização por problema respiratório durante os primeiros 2 anos de vida.
- A presença de HP precoce teve um valor prognóstico semelhante ao da DBP grave em 36 semanas na previsão de resultados respiratórios adversos tardios, e adicionar o *status* de DBP a um modelo que incluía HP precoce e outros fatores perinatais não melhorou apreciavelmente seu valor prognóstico.
- Berenz e colegas descobriram que a **HP precoce (entre 3 e 14 dias de vida) estava associada à DBP moderada a grave e à necessidade de ventilação mecânica em 36 semanas de idade gestacional corrigida após controle para idade gestacional**, raça/etnia, tratamento de PCA, sepse e NE
- **A HP é uma complicação bem reconhecida da DBP** e está associada ao aumento da mortalidade neste grupo

Prematuros com HP precoce e DBP

- Em uma metanálise de 2017 que incluiu 384 indivíduos com DBP de três estudos, a mortalidade hospitalar variou de 6% a 38% para pacientes com HP associada à DBP (HP-DBP) e **indivíduos com HP-DBP tiveram aproximadamente cinco vezes mais chances de mortalidade antes da alta em comparação com indivíduos com DBP isoladamente.**
- Uma metanálise subsequente de estudos que incluíram pacientes com e sem DBP relatou uma taxa de **mortalidade hospitalar estimada de 16% para pacientes com DBP-HP e uma taxa de mortalidade cumulativa estimada de 40% no acompanhamento de 2 anos.**

Tabela 1
Resultado da hipertensão pulmonar

Configuração de PH	Idade no seguimento- Acima	Resultado
Termo PPHN (excluindo CDH)	18-24 meses ⁴	NDI (25%) PC moderada a grave (3,8%) SNHL
	Idade escolar ^{9,10}	Deficiência intelectual (9,2%) SNHL (6,4%) Respiratório de curto prazo e problemas de alimentação (24%) Maior uso de broncodilatadores
Termo PPHN/HRF com ECMO	24 meses ²⁵	Mortalidade (15%-29%) Lesão cerebral (5%-12%) ¹⁹ NDI (10%-57%) Atrasos motores (15%)
	Idade escolar ²¹⁻²⁴	Deficiência intelectual (11%) Insucesso escolar (49%) Necessidade de educação especial (7%- 39%)
CDH		Mortalidade (30%-50%) ^{27,28} NDI (16%-29%) ^{38,42} TDAH (7,3%) Autismo (1,6%) SNHL (2,1%) Comprometimento cognitivo Deficiência motora Disfunção executiva e problemas de comportamento ³⁶ Asma (23,6%) Tolerância ao exercício diminuída (29,5%) Doença do refluxo gastroesofágico (21,8%)

CDH com ECMO		Mortalidade (c50%) SNHL
HPPN com EHI		Lesão cerebral identificada em ressonância magnética ⁵⁸ Morte ou moderada/grave incapacidade (em HIE moderada) ⁵⁷
HPPN pré-termo	18–26 meses ⁶⁹ 3 anos ⁵³	Mortalidade (51%–54%) ^{63,67} Displasia broncopulmonar Doença respiratória nos primeiros 2 anos (75%) ⁶⁸ Hospitalização nos primeiros 6 meses de vida NDI moderado a grave (41,2%) Deficiência visual Pontuações cognitivas mais baixas
TPB-PH	18–24 meses ⁸⁷ 3 anos ⁸⁸	Mortalidade (6%–40%) ^{72,76} Atraso cognitivo (45%) Atraso no desenvolvimento

Conclusão:

- A HP neonatal está associada ao aumento da mortalidade e a morbidades significativas a longo prazo, incluindo NDI
- Recém-nascidos a termo com HP correm risco de NDI e perda auditiva neurosensorial.
- O uso de iNO nessa população reduz a necessidade de ECMO, mas tem pouco impacto na mortalidade ou nos resultados de ND.
- Embora o uso de ECMO para HP neonatal esteja associado à melhora da sobrevida, a extensão em que o NDI é causado pela doença subjacente ou pela própria ECMO permanece incerta.
- Apesar das melhorias no tratamento da HP em neonatos com HDC, as taxas de mortalidade permanecem altas, em aproximadamente 30%. Os resultados de NDI após HP neonatal devido a HDC são influenciados por vários fatores, incluindo doença gravidade, duração da ventilação mecânica, anomalias associadas e uso de ECMO.
- Entre os pacientes que desenvolvem DBP, a presença de HP de início tardio está associada a uma mortalidade significativamente maior, particularmente no primeiro ano após o diagnóstico de HP.

Conclusão:

Caixa de Melhores Práticas

- O acompanhamento neurodesenvolvimental rigoroso, incluindo avaliação auditiva, é importante para neonatos diagnosticados com hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido (HPPRN) que necessitam de ventilação mecânica, óxido nítrico inalatório ou oxigenação por membrana extracorpórea.
- Bebês com hérnia diafragmática congênita apresentam alto risco de comprometimento do neurodesenvolvimento, dificuldades nutricionais e anormalidades nos testes de função pulmonar e precisam de monitoramento rigoroso.
- Recém-nascidos prematuros que desenvolvem displasia broncopulmonar com hipertensão pulmonar apresentam risco de outras comorbidades e necessitam de acompanhamento multidisciplinar.
- Gestão ideal do ventilador para minimizar as flutuações na PaCO₂ é fundamental para melhorar os resultados do neurodesenvolvimento na HPPN.

**NOTA DO EDITOR DA PÁGINA NEONATAL WWW.PAULOMARGOTO.COM.BR DR. PAULO
R. MARGOTTO.VEJAM TAMBÉM!**



Drs. Adriana, Paulo R. Margotto, Luciana Jatobá e Vitória Simões (1/1/2025)

O QUE A LITERATURA ATUAL
CITA SOBRE O USO DE INO NOS
PREMATUROS?



O tratamento de recém-nascidos europeus muito prematuros com óxido nítrico inalado aumentou a mortalidade hospitalar, mas não afetou o neurodesenvolvimento aos 5 anos de idade



Treating very preterm European infants with inhaled nitric oxide increased in-hospital mortality but did not affect neurodevelopment at 5 years of age. Siljehav V, Gudmundsdottir A, Tjerkaski J, Aubert AM, Cuttini M, Koopman C, Maier RF, Zeitlin J, Åden U; Screening to Improve Health in Very Preterm Infants in Europe (SHIPS) Research Group. Acta Paediatr. **2024** Mar;113(3):461-470. doi: 10.1111/apa.17075. Epub 2023 Dec 23. PMID: 38140833.

Realizado por Paulo R. Margotto

Há um debate em andamento sobre o uso de iNO para bebês prematuros. Nessa amostra de 7268 RN (27-31 sem), este estudo encontrou uma associação entre o uso de iNO em bebês muito prematuros e o aumento da mortalidade hospitalar, mas os resultados do neurodesenvolvimento aos 5 anos de idade não foram afetados. **A ética do uso de iNO na prática clínica de rotina é duvidosa.**

Poderíamos argumentar que todos os clínicos têm a responsabilidade ética de usar todos os tratamentos que eles acham que podem salvar vidas. No entanto, eles também têm a responsabilidade ética de reter tal tratamento quando faltam evidências de eficácia. Uma resposta clínica aguda ao iNO não precisa ser equivalente aos benefícios da sobrevivência. Além disso, o custo do uso de iNO sem evidências de eficácia não pode ser ignorado.

Análise clínica da terapia com óxido nítrico inalatório em recém-nascidos prematuros em diferentes idades gestacionais: um estudo multicêntrico retrospectivo nacional

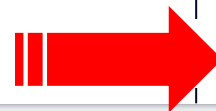


Clinical Analysis of Inhaled Nitric Oxide Therapy in Preterm Infants at Different Gestational Ages: A National Retrospective Multicenter Study. Liang GB, Wang L, Huang SQ, Feng BY, Yao ML, Fan XF, Wang MJ, Zhu L, Zhang J, Zheng Z, Zhu Y, Shen W, Duan WL, Mao J, Wu F, Li ZK, Xu FL, Ma L, Wei QF, Liu L, Lin XZ. *Am J Perinatol.* **2024** Oct 8. doi: 10.1055/a-2419-0021. Online ahead of print. PMID: 39379026 **Artigo Gratis!**

Realizado por Paulo R. Margotto

Os dados clínicos de **434 bebês** prematuros com IG < 34 semanas, tratados com iNO nos departamentos de neonatologia de oito hospitais terciários de Classe A na China durante um período de 10 anos de janeiro de 2013 a dezembro de 2022, foram incluídos nesta investigação multicêntrica retrospectiva. Os bebês foram divididos em três grupos com base na idade gestacional (IG): 24 a 27 semanas (bebês extremamente prematuros), 28 a 31 semanas (bebês muito prematuros) e 32 a 33 semanas (bebês prematuros moderados). O uso de iNO foi mais prevalente em bebês com menor IG. **O efeito do tratamento foi geralmente ruim em todos os estratos de IG.** Isso pode ser devido à displasia alveolar, pois esses bebês prematuros estão nos estágios canalicular e sacular inicial do desenvolvimento pulmonar.

A baixa eficácia do iNO pode estar relacionada à ausência de hipertensão pulmonar em bebês prematuros diagnosticados com insuficiência respiratória hipóxica



Esse estudo examinou complicações de curto prazo em bebês prematuros tratados com iNO e encontrou as maiores taxas de infecção de início tardio, ROP necessária para intervenção, hemorragia intraventricular (HIV) graus 3 ou 4, leucomalácia periventricular, enterocolite necrosante (≥estágio II) e DBP (moderada a grave) em bebês extremamente prematuros. Essas taxas aumentaram conforme a IG diminuiu. Bebês prematuros com peso ao nascer ≤ 1.000 g que receberam iNO tiveram mortalidade significativamente aumentada e maior incidência de HIV. O iNO não conseguiu prevenir ou reduzir a ocorrência de displasia broncopulmonar.

O National Institutes of Health (NIH) e um **RELATÓRIO CLÍNICO DA AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS (AAP) NÃO RECOMENDAREM O USO DE INO EM RECÉM-NASCIDOS PREMATUROS**, no entanto, o uso de iNO em recém-nascidos prematuros é comum em ambientes acadêmicos e não acadêmicos, como a *NICHD Neonatal Research Network*, a *Canadian Neonatal Network* e as instituições *Pediatrics*.

O custo mediano do iNO foi de US\$ 7.695/paciente.

Quando dizer não ao óxido nítrico inalado em neonatos?



When to say no to inhaled nitric oxide in neonates? Chandrasekharan P, Lakshminrusimha S, Abman SH. Semin Fetal Neonatal Med. 2021 Apr;26(2):101200. doi: 10.1016/j.siny.2021.101200. Epub 2021 Jan 22. PMID: 33509680 Review.

Apresentação: Amanda Batista. (R4 Neonatologia do HMIB). Coordenação: Carlos Zaconeta

O óxido nítrico inalado (iNO) foi aprovado para uso em recém-nascidos a termo e de curto prazo gravemente enfermos (>34 semanas de idade gestacional) em 1999 para insuficiência respiratória hipóxica (IRH) com evidência de hipertensão pulmonar.

Em 2011 e 2014, os Institutos Nacionais de Saúde e a Academia Americana de Pediatria, respectivamente, recomendaram contra o uso de iNO em bebês prematuros <34 semanas. No entanto, essas diretrizes foram baseadas em ensaios realizados com critérios de inclusão e resultados variados.

Diretrizes recentes da American Thoracic Society/American Heart Association, da Pediatric Pulmonary Hypertension Network (PPHNet) e da European Pediatric Pulmonary Vascular Disease Network recomendam o uso de NOi em neonatos prematuros com IHR com hipertensão pulmonar confirmada.

Esta revisão discute as evidências disponíveis para o uso *off-label* do iNO. Bebês prematuros com ruptura prolongada de membranas e hipoplasia pulmonar parecem responder ao iNO. Da mesma forma, bebês prematuros com fisiologia de hipertensão pulmonar com shunts extrapulmonares da direita para a esquerda podem potencialmente ter uma resposta de oxigenação ao iNO. É fornecida uma visão geral das contraindicações relativas e absolutas para o uso de iNO em neonatos.

As contraindicações absolutas ao uso de iNO incluem doença cardíaca congênita dependente de ductal, onde a circulação sistêmica é sustentada por um shunt ductal da direita para a esquerda, disfunção ventricular esquerda grave e metemoglobinemia congênita grave.

Em prematuros, NÃO recomendamos o uso rotineiro de iNO na IRC por doença parenquimatosa pulmonar sem hipertensão pulmonar e uso profilático para prevenir displasia broncopulmonar. São necessários futuros ensaios randomizados avaliando o iNO em bebês prematuros com hipertensão pulmonar e/ou hipoplasia pulmonar.

Estudo retrospectivo de recém-nascidos prematuros expostos ao óxido nítrico inalado no Kaiser Permanente Southern California: morbidade, mortalidade e acompanhamento

Retrospective study of preterm infants exposed to inhaled nitric oxide in Kaiser Permanente Southern California: morbidity, mortality and follow-up. Bhatt DR, Braun D, Dizon RA, Shi JM, Weerasinghe S, Sabio A, Reddy S, Lee HC, Ramanathan R, Lakshminrusimha S. J Perinatol. **2024 Jul 18.** doi: 10.1038/s41372-024-02051-w. Online ahead of print. PMID: 39025953.

Realizado por Paulo R. Margotto.



Apesar das recomendações de consenso do **National Institutes of Health (NIH)** e um relatório clínico da **American Academy of Pediatrics (AAP)** não recomendarem o uso de iNO em recém-nascidos prematuros, o uso de iNO em recém-nascidos prematuros é comum em ambientes acadêmicos e não acadêmicos, como a NICHD Neonatal Research Network, a Canadian Neonatal Network e as instituições Pediatrix. No presente estudo retrospectivo de 2010 a 2020, **750 bebês (0,18%) foram expostos ao iNO nas UTINs**, dos quais 36% de todos os bebês expostos ao iNO (270) tinham <34 semanas de idade gestacional (2,63%), dos quais **2/3 (178) tinham <29 semanas**. A **indicação mais freqüente** para o uso do iNO foi **insuficiência respiratória hipoxêmica (73,7%)** e não a evidência ecocardiográfica de hipertensão pulmonar (HP). **A mortalidade foi alta (37,4% na alta da UTIN) com 34,9% de risco de re-hospitalizações entre os sobreviventes**. O custo mediano do iNO foi de US\$ 7.695/paciente. **Os sobreviventes que receberam alta tiveram re-hospitalização frequente (34,9%), uso de oxigênio suplementar, sildenafil, diuréticos, broncodilatadores e esteróides**. **Bebês prematuros que recebem iNO têm alta mortalidade e morbidade no 1º ano**. Conforme usado atualmente, **o iNO pode ser um indicador da gravidade da doença respiratória em vez de um mediador de melhores resultados**.



Residentes de Neonatologia do
HMIB/SES/DF (27/1/2025)

Thanks!

