O Impacto da Ventilação Mecânica na Retinopatia da Prematuridade em Recém-Nascidos Pré-Termo – Uma revisão narrativa

Autor(res)

Josiane Marques Felcar
Nilson Willamy Bastos De Souza Júnior

Categoria do Trabalho

Pós-Graduação

Instituição

UEL - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA

Introdução

Introdução: A prematuridade, definida pelo nascimento antes das 37 semanas de gestação, é a principal causa de morbimortalidade em neonatos.1 Recém-nascidos pré-termo frequentemente apresentam imaturidade sistêmica, em especial a pulmonar, culminando em necessidade de suporte respiratório1,2. A ventilação mecânica, seja em sua forma invasiva ou não invasiva, é muitas vezes primordial para garantir oxigenação e ventilação adequadas. No entanto, a necessidade prolongada de oxigenoterapia e o próprio uso da VM são fatores que podem contribuir para o desenvolvimento de complicações3. Entre as morbidades associadas à prematuridade está a Retinopatia da Prematuridade (ROP), um distúrbio vasoproliferativo bifásico da retina em desenvolvimento, sendo uma das principais causas de cegueira na infância em todo o mundo4. A primeira fase da ROP envolve a parada do desenvolvimento vascular da retina devido à hiperóxia, seguida por uma fase de hipóxia relativa, levando à neovascularização anormal (fase II). Fatores como baixa idade gestacional (IG), baixo peso ao nascer (PN), sepse e comorbidades respiratórias (ex: displasia broncopulmonar - DBP), além da própria ventilação mecânica são amplamente reconhecidos como fatores de risco.

Objetivo

Elucidar sobre o impacto da ventilação mecânica na incidência e nos graus de severidade de retinopatia da prematuridade em recém-nascidos pré-termo.

Material e Métodos

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura. O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados Pubmed, Lilacs, Medline e Scielo. Os termos de busca utilizados, combinados com operadores booleanos, foram: "prematuridade" (prematurity), "ventilação mecânica" (mechanical ventilation) e "retinopatia da prematuridade" (retinopathy of prematurity) contidos nas bases de Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH). A busca compreendeu artigos publicados no período entre janeiro de 2018 e maio de 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol que abordassem ventilação mecânica e Incidência ou os graus de severidade de ROP em bebês prematuros. A análise incluiu estudos retrospectivos, prospectivos e artigos originais para sintetizar as evidências mais recentes sobre o tema e foi realizada em quatro etapas: leitura dos títulos e informações de identificação dos artigos, sendo excluídas as duplicatas e títulos que não condiziam com o tema; leitura dos

resumos, e removidos os que não se encaixavam nos critérios de inclusão; leitura dos artigos selecionados na íntegra e incluídos aqueles que apresentavam as características para elegibilidade; por fim, para organizar as informações dos artigos, foi realizada síntese das principais informações de cada estudo em quadros que continham os seguintes tópicos: autor, local e tipo de estudo, características da ventilação mecânica e da ROP.

Resultados e Discussão

A busca resultou na seleção de sete artigos que abordaram o impacto da ventilação mecânica ou outras formas de suporte respiratório na incidência e/ou progressão da ROP em recém-nascidos pré-termo.

O principal achado em comum é que o suporte ventilatório, particularmente o invasivo, e a sua duração emergem como preditores significativos para a ROP e consequente necessidade de tratamento5-11.

Um modelo de regressão logística multivariada demonstrou que cada dia adicional de ventilação mecânica aumentou as chances de tratamento para ROP em 5% (OR: 1,05) em neonatos com IG < 29 semanas de gestação, concluiu-se que a ventilação mecânica invasiva estava associada à ROP grave (tratada) durante as primeiras sete semanas de idade cronológica e no período de 26 a 31 semanas de idade corrigida. Isso sugere uma "janela crítica" em que o manejo ventilatório é decisivo para o desfecho ocular11.

Complicações diretas da ventilação mecânica, como a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV), também foram significativamente associadas ao desenvolvimento de ROP em pré-termos extremos (OR: 2,01)8,11.

Estudos6,7 também indicam que a duração total da ventilação mecânica e o uso da ventilação não-invasiva são fatores independentemente associados ao desenvolvimento de ROP em análise multivariada. CPAP/ventilação mecânica figuraram como fatores de risco independentes para o desenvolvimento de ROP em neonatos com IG inferior a 32 semanas, juntamente com a sepse. Em recém-nascidos com DBP, a ventilação não-invasiva e a oxigenoterapia foram associadas ao aumento do risco de ROP7.

Em uma análise comparativa ajustada para covariáveis, se observou um resultado contrastante: o CPAP foi um forte fator de risco para ROP (AOR 7,264), entretanto, a ventilação mecânica invasiva e o cateter nasal de alto fluxo não foram significativamente associados ao aumento do risco10. Este achado pode sugerir que o risco reside principalmente no modo de ventilação, mas no tempo total de exposição e no perfil de oxigenação fornecido.

Apesar do achado contrastante, o consenso geral é que o suporte ventilatório prolongado e a gravidade respiratória subjacente que o exige, são fatores de risco significativos para o desenvolvimento e progressão da ROP, sendo a duração da ventilação mecânica um preditor para a necessidade de tratamento9-11.

Conclusão

O suporte ventilatório, tanto na modalidade invasiva quanto na não-invasiva, representa um fator de risco significativo para a incidência e severidade ROP em recém-nascidos pré-termo. A duração da ventilação mecânica é um preditor direto para a necessidade de tratamento da ROP, indicando que a gravidade da doença pulmonar subjacente e o manejo ventilatório nas primeiras semanas de vida são determinantes cruciais para o desfecho ocular. Estratégias de manejo ventilatório otimizado e monitoramento rigoroso da oxigenação nesse período crítico são essenciais para a prevenção da ROP grave.

Agência de Fomento

CAPES-Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Referências

1. March of Dimes P, Save the Children, WHO. Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth. 2012; Geneva.

2. Maitre NL, Ballard RA, Ellenberg JH, et al. Respiratory consequences of prematurity: evolution of a diagnosis and development of a comprehensive approach. https://doi.org/10.1038/jp.2015.19.

3. Walsh MC, Morris BH, Wrage LA, et al. Extremely low birthweight neonates with protracted ventilation: mortality and 18-month neurodevelopmental outcomes. J Pediatr. 2005;146(6):798-804.

4. Arima M, Fujii Y, Sonoda KH. Translational research in retinopathy of prematurity: from bedside to bench and back again. J Clin Med. 2021;10:331.

5. Zhang H, Jiang Y, Zhang X, et al. Risk factors for retinopathy of prematurity among preterm infants with bronchopulmonary dysplasia. J Matern Fetal Neonatal Med. 2025;38(1):2497058.

6. de las Rivas Ramírez N, Luque Aranda G, Rius Díaz F, et al. Risk factors associated with Retinopathy of Prematurity development and progression. Sci Rep. 2022;12(1):21977.

7. Nguyen TTB, Bui VT, Pham VPT, Pham TN. Retinopathy of Prematurity: A Study of Incidence and Risk Factors in a Tertiary Hospital in Vietnam. Clin Ophthalmol. 2022;16:3361-8.

8. AlRyalata SA, Al Oweidat K, Al-Amer A, et al. Perinatal events predicting retinopathy of prematurity in extremely pre-term infants. J Neonatal Perinatal Med. 2020;13(4):447-53.

9. Protsyk O, García Serrano JL. Mechanical Ventilation, Retinal Avascularity and Rate of Vascularisation: A Triad of Predictors for Retinopathy of Prematurity Treatment. J Pers Med. 2024;14(4):379.

10. Cioboata DM, Manea AM, Costescu OC, et al. Effect of Nasal Continuous Positive Airway Pressure on Retinopathy of Prematurity in Preterm Newborns. Med Sci Monit. 2024;30:e943486.

11. Choi HJ, Shin BS, Shin SH, et al. Critical period of oxygen supplementation and invasive ventilation: implications for severe retinopathy of prematurity. Ital J Pediatr. 2024;50(1):58.