VENTILAÇÃO OSCILATÓRIA DE ALTA FREQUÊNCIA EM UTI PEDIÁTRICA

Pamella Francisquini Gardin (PIBIC/ FA/ UEM), Edson Roberto Arpini Miguel (Orientador).
E-mail: ra123723@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências da Saúde, Maringá, PR

Área: Ciências da Saúde **- Subárea do conhecimento:** Medicina

Palavras-chave: Falência respiratória; Ventilação mecânica; Pediatria.

RESUMO

A ventilação oscilatória de alta frequência (VOAF) consiste em uma modalidade não convencional de suporte ventilatório que utiliza pequenos volumes correntes em frequências elevadas, visando reduzir a lesão pulmonar induzida pela ventilação mecânica convencional (VMC). Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão de escopo para reunir evidências sobre a aplicabilidade da VOAF em unidades de terapia intensiva pediátrica. A metodologia seguiu as diretrizes do *Joanna Briggs Institute* e do PRISMA, estruturada a partir do método "População, Conceito e Contexto". Foram pesquisadas as bases *PubMed* e SciELO em março de 2025, resultando em 825 artigos inicialmente identificados, dos quais 21 compuseram a análise final após critérios de inclusão e exclusão. Os resultados evidenciaram que a VOAF se destaca em três principais contextos: como terapia de resgate após falha da VMC, no manejo de pacientes com barotrauma persistente e como estratégia intraoperatória em procedimentos laríngeos, torácicos e cardíacos. Entre os benefícios descritos, observou-se melhora rápida dos parâmetros gasométricos, redução de complicações associadas ao barotrauma e potencial diminuição do tempo de internação, sobretudo quando associada a estratégias adjuvantes, como pronação e "*open-lung*". Apesar das vantagens fisiológicas, a literatura apresenta resultados heterogêneos, sem evidências consistentes de impacto na mortalidade ou em desfechos robustos. Conclui-se que a VOAF representa uma alternativa promissora em cenários pediátricos críticos, embora a carência de ensaios clínicos randomizados ainda limite a consolidação de recomendações definitivas.

INTRODUÇÃO

A ventilação oscilatória de alta frequência (VOAF) consiste em um modo não convencional de ventilação mecânica (VM) que fornece pequenos volumes correntes (1 a 2 ml/kg) em frequências suprafisiológicas (entre 4 e 15 Hz ou 240 a 900 rpm) com baixas alterações de pressão fásica (Kinsella; Clark, 1993; Briscoe; Forster; Comroe Jr., 1954), visando minimizar a lesão pulmonar induzida pela

ventilação mecânica convencional (VMC). Desse modo, ela constitui uma potencial terapia frente aos crescentes casos de insuficiência respiratória que demandam suporte ventilatório em UTI no contexto pediátrico.
Apesar disso, sua aplicabilidade tem sido pouco explorada nos dias atuais. Desse modo, esta pesquisa se propôs a realizar uma Revisão de Escopo a fim de reunir dados da literatura com as principais evidências que embasam o uso da VOAF no cenário da terapia intensiva pediátrica.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo se baseou nas diretrizes propostas pelo *Joanna Briggs Institute*, aplicando o método "População, Conceito e Contexto" (PCC) o qual orienta e fornece uma estrutura robusta para o desenvolvimento da revisão de escopo (Peters *et al*., 2020). Desse modo, a população selecionada foram os pacientes pediátricos, o conceito, a aplicabilidade da VOAF como terapia de ventilação mecânica, e o contexto, o crescente número de casos de bronquiolite e infecções respiratórias virais que demandam suporte ventilatório em UTIs Pediátricas. Desse modo, a questão que guiou a revisão de escopo foi "A aplicabilidade da Ventilação Oscilatória de Alta Frequência como tratamento da falência respiratória em pacientes pediátricos: uma revisão de escopo".
Para construção do contexto e discussão do tema, foram realizadas pesquisas na literatura médica, na plataforma *Up to Date*. Posteriormente, realizou-se a coleta de de dados nas plataformas *PubMed* e SciELO, em 15 de março de 2025, utilizando as palavras-chave "*respiratory insufficiency*", *"High-Frequency Ventilation*" e "*Pediatrics"*, associadas a descritores equivalentes no MeSH, exceto "*Respiratory failure*" e "*High frequency oscillatory ventilation*", que, embora não padronizados, foram incluídos manualmente. Os termos foram combinados com operadores booleanos "AND" e "OR", resultando em 825 artigos no PubMed, reduzidos a 193 após filtragem por idioma (português, inglês e espanhol) e período (2020–2024), além de 20 artigos no SciELO sem restrição temporal, totalizando 213 estudos selecionados para análise.
A seleção dos estudos foi realizada em conformidade com as diretrizes estabelecidas pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Três revisores extraíram, de maneira independente, as evidências. As divergências foram sanadas por consenso ou um revisor externo (orientador). Criou-se uma tabela onde foram inseridos os 31 artigos selecionados para leitura integral, depois da qual, 10 estudos foram excluídos por não atenderem ao escopo temático, restando 21 artigos utilizados na revisão de escopo, conforme o fluxograma de seleção apresentado na Figura 1, em consonância com as recomendações do PRISMA.

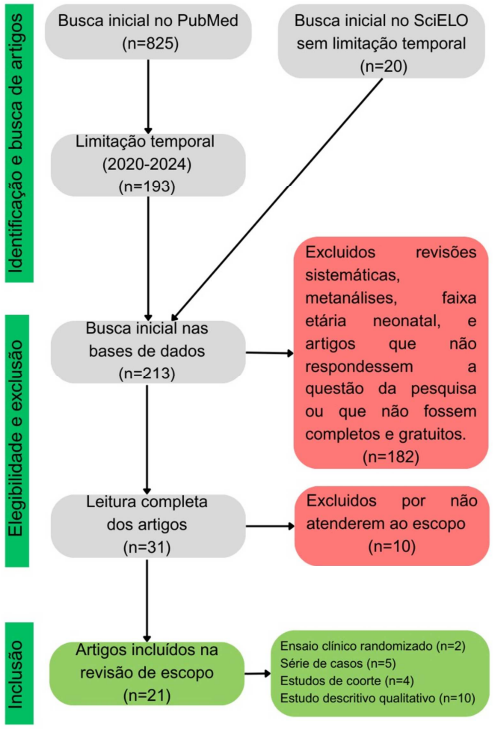


Figura 1 -Fluxograma que descreve o processo de busca, identificação, triagem e critérios de exclusão e de elegibilidade dos artigos incluídos no estudo, inspirado no check-list PRISMA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão evidenciou que a VOAF destaca-se em três contextos: (I) como terapia de resgate em casos refratários à VMC, (II) no manejo de pacientes com barotrauma persistente e (III) como estratégia intraoperatória em procedimentos laríngeos e torácicos. Outro ponto de destaque é a melhora rápida do índice de oxigenação, pH e pCO□ frente ao uso da VOAF (Kimura *et al.*, 2020).

Em lactentes com infecção grave por vírus sincicial respiratório, a modalidade promoveu rápida correção dos índices gasométricos, com taxas de mortalidade próximas a 8% (Yánez *et al.*, 2010). Estratégias adjuvantes, como pronação e "*open-lung*", potencializam seus efeitos benéficos, ampliando sua aplicabilidade em cenários críticos. Relata-se, ainda, melhora da oxigenação, redução do barotrauma e potencial redução de tempo de internação. Apesar desses achados, os resultados da literatura permanecem heterogêneos. Pesquisas iniciais sugeriram benefícios na oxigenação e sobrevida em casos graves, mas estudos mais recentes não confirmaram vantagens consistentes em desfechos robustos, como mortalidade ou dependência de oxigênio. A variabilidade de protocolos e populações estudadas reforça que sua indicação deve ser individualizada. Enquanto isso, aguarda-se que pesquisas mais robustas sejam realizadas.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a VOAF apresenta benefícios aos pacientes na falência da VMC, nos casos refratários ao uso de oxigênio em altas doses. Além disso, por utilizar pressões médias de via aérea menores que a VMC, foi comprovado a eficácia da redução do barotrauma nos pacientes. Finalmente, nos casos de manejo de via aérea alta, hérnia diafragmática e cirurgias cardíacas, a aplicação da VOAF apresenta resultados promissores. Entretanto, a escassez de publicações atualizadas e de maior rigor metodológico, tais como ensaios clínicos randomizados, limitaram o estudo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Estadual de Maringá pela oportunidade em desenvolver esse projeto, à Fundação Araucária pelo financiamento e ao professor doutor Edson Roberto Arpini Miguel pelas orientações ao longo do PIBIC.

REFERÊNCIAS

BRISCOE, W. A.; FORSTER, R. E.; COMROE, J. H., Jr. Alveolar ventilation at very low tidal volumes. **Journal of Applied Physiology**, v. 7, n. 1, p. 27□30, jul. 1954. Disponível em: https://doi.org/10.1152/jappl.1954.7.1.27

KIMURA, S.; TOYOSHIMA, K.; SHIMOKAZE, T.; HOSHINO, R. Using airway resistance measurement to determine when to switch ventilator modes in congenital diaphragmatic hernia: a case report. **BMC Pediatrics**, v. 20, p. 365, aug. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s12887-020-02258-8

KINSELLA, J. P.; CLARK, R. H. Ventilação oscilatória de alta frequência em cuidados intensivos pediátricos. **Critical Care Medicine**, v. 21, n. 2, p. 174-175, fev. 1993. Disponível em: https://doi.org/10.1097/00003246-199302000-00002

PETERS, M. DJ *et al*. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. **JBI evidence synthesis,** v. 18, n. 10, p. 2119-2126, 2020. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33038124/

YÁNEZ, L.; LAPADULA, M.; BENAVENTE, C.; VON DESSAUER, B.; EMILFORK, M. Ventilación de alta frecuencia en infección respiratoria grave por VRS. **Revista Chilena de Pediatría, Santiago**, v. 81, n. 3, p. 221-227, jun. 2010. Disponível em: http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062010000300004