

VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA NO TRANSPORTE AEROMÉDICO

Revisão bibliográfica

Ana Paula C. CAVALCANTE¹; Michelle C. BROSCO²; Raiene C. CAMINHA³;

Pamella Gabriela dos S. FERREIRA⁴

RESUMO

Introdução: O uso da ventilação não invasiva (VNI) vem crescendo progressivamente, para casos de insuficiência respiratória aguda e quadros crônicos agudizados, por permitir suporte ventilatório mantendo as vias aéreas íntegras. A aplicação precoce da VNI está associada à redução das taxas de intubação orotraqueal e mortalidade, sendo uma alternativa segura e eficaz em diversas condições, inclusive na realização do transporte aeromédico de pacientes, que apresenta desafios específicos devido à despressurização inerente que ocorre em grandes altitudes. **Justificativa:** O objetivo desse trabalho foi avaliar a viabilidade e segurança no uso da VNI durante o transporte aeromédico. **Métodos:** Revisão sistemática que buscou estudos que avaliaram o uso da ventilação não invasiva no transporte aeromédico. A pesquisa foi conduzida nas bases de dados *PubMed* (MEDLINE), *Google Scholar* e *Scielo*, utilizando as palavras-chave *Ventilação não invasiva durante transporte aeromédico*. **Resultados:** A aplicação precoce do suporte não invasivo pode contribuir para a redução das taxas de intubação, no entanto, o uso da VNI no ambiente extra hospitalar ainda é limitado. O ambiente aéreo difere de outros ambientes, já que há alterações fisiológicas em altitude, aspectos psicológicos do paciente, suprimento limitado de oxigênio, intolerância à interface por diversos motivos, falha ao tratamento em voo, entre outras. **Conclusão:** os estudos não relatam efeitos adversos relevantes e considera que o uso da VNI no transporte aeromédico é um recurso viável e seguro, porém a literatura é escassa e necessita de estudos mais amplos para que a técnica possa ser implementada com mais segurança.

Palavras-chave: *ventilação não invasiva, transporte aeromédico.*

INTRODUÇÃO

Está bem estabelecido na literatura que o suporte ventilatório com pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) ou com dois níveis pressóricos distintos (BIPAP) é um adjuvante eficaz no tratamento da insuficiência respiratória aguda (IRA) em ambiente hospitalar. O uso da ventilação não invasiva (VNI) vem crescendo, por permitir suporte ventilatório mantendo as vias aéreas íntegras, sem a necessidade de intubação orotraqueal. (Weller, M. et al, 2021)

As principais indicações da VNI, incluem: exacerbação da doença pulmonar obstrutiva crônica, edema agudo de pulmão cardiogênico, suporte pós-extubação, insuficiência respiratória aguda, apneia obstrutiva do sono, doenças torácicas restritivas e cuidados paliativos. (AMIB; SBPT, 2024)

Quando corretamente indicada, a VNI contribui para a redução do trabalho respiratório, melhora da troca gasosa, evita complicações associadas à VMI, e pode impactar nos índices de mortalidade e custos hospitalares. (RAHAL, L. et al, 2021). A técnica pode ser administrada por meio de diferentes interfaces, como máscaras nasais, oronasais, faciais (full face) ou prongs nasais. (Le Cong, M.; 2013)

O uso da VNI tem se consolidado como uma abordagem conservadora, eficaz na prevenção de intubações em pacientes hospitalizados. Entretanto, há escassez de estudos específicos sobre sua aplicação em transporte aeromédico, onde a decisão pelo uso geralmente depende da avaliação clínica individual da equipe assistencial. Considerando que segurança e qualidade são pilares fundamentais no transporte de pacientes críticos, a VNI se apresenta como uma alternativa relevante, porém ainda dependente de mais estudos.

O transporte aeromédico impõe desafios particulares, que o diferencia de outros ambientes assistenciais, como: alterações fisiológicas em altitude, aspectos psicológicos do paciente, suprimento limitado de oxigênio e possibilidade de falha da VNI por diversos fatores como por exemplo, a intolerância à interface. Esses fatores podem contribuir para a baixa adesão dos profissionais a essa modalidade terapêutica. A falha do método pode exigir intubação orotraqueal durante o voo, o que representa um risco adicional. (Weller, M. et al, 2021)

Atualmente, contamos com ventiladores mecânicos portáteis de alta tecnologia e desempenho, que oferecem modos ventilatórios não invasivos com segurança e confiabilidade, inclusive para uso em transporte aeromédico. Estudos indicam que não

há diferença significativa nos efeitos da VNI quando comparada ao ambiente hospitalar. Esses equipamentos oferecem monitorização gráfica e numérica, modos ventilatórios invasivos e não invasivos, informação do consumo de oxigênio, além de fatores importantes no que diz respeito a um transporte aeromédico como o peso do equipamento e compensação automática da altitude barométrica, características fundamentais para garantir assistência ventilatória segura durante o deslocamento. (Le Cong, M.; 2013)

O objetivo deste trabalho foi avaliar, por meio de revisão bibliográfica, a viabilidade e segurança do uso do suporte ventilatório não invasivo, nos modos CPAP ou BIPAP, durante o transporte aeromédico, reduzindo a necessidade de IOT precoce.

METODOLOGIA

Revisão sistemática de estudos que avaliaram o uso da ventilação não invasiva no transporte aeromédico. Pesquisada feita nas bases de dados PubMed (MEDLINE), Google Scholar e Scielo, respeitando o período de busca dos últimos 10 anos, utilizando as palavras-chave *Ventilação não invasiva durante transporte aeromédico*. Foram selecionados estudos em português e inglês. Realizada revisão manual das referências, bem como revisões sistemáticas e metanálises anteriores. A significância estatística foi estabelecida em 5%, e análises por subgrupos e de sensibilidade foram realizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fase inicial da identificação e de rastreamento gerou um total de 78 resultados. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, a análise primária identificou 18 estudos nas bases descritas, que após revisão reduziu-se a 13 estudos sobre o uso da ventilação não invasiva em transporte aeromédico. Entre os estudos selecionados, quatro utilizaram a VNI em pacientes pediátricos, seis em pacientes adultos, dentre os quais dois estudos especificaram a interface em uso, que foi a Helmet.

Com essa revisão, discute-se sobre a aplicação precoce da VNI, que pode contribuir para a redução das taxas de intubação. No entanto, seu uso no ambiente extra-hospitalar ainda enfrenta desafios, sendo a dificuldade de adaptação às interfaces uma das principais limitações relatadas nos poucos estudos disponíveis. Além disso, as evidências sobre o tema ainda são escassas. (Holbird, S. et al; 2020)

Segundo Queensland, Australia (2021), referência em transporte e segurança do paciente, a VNI no aeromédico apresenta baixa taxa de complicações e baixo risco para o paciente. De 128 pacientes transportados, 65% utilizaram VNI, desses, 2 falharam por intolerância à interface.

O CPAP nasal em transporte aéreo de longa distância é um método importante para fornecer suporte ventilatório a bebês e crianças pequenas com dificuldade respiratória. Com essa modalidade, os pacientes podem ser poupados de intervenções invasivas desnecessárias nas vias aéreas e dos riscos associados. O estudo sugere que o CPAP nasal é seguro em transporte aeromédico, e que pacientes pediátricos têm se beneficiado disso. Hospitais comunitários e centros de saúde que utilizam transporte aéreo devem estar cientes do CPAP nasal e seu potencial uso em transporte aeromédico. (Roy, et.al ;2022)

Em estudo realizado pela equipe de resgate aéreo da Seção de Queensland do *Royal Flying Doctor service* da Austrália, relata-se que de 29 pacientes transportados, 3 tiveram PCR revertidas com sucesso e 6 apresentaram intolerância à interface de VNI. Apesar de alguns efeitos adversos, o manejo e a aplicação do suporte ventilatório não diferem do hospital padrão. O ventilador mecânico utilizado neste estudo foi o Oxylog 3000 Draeger. (Le Cong M; 2013)

Em 2020 foi publicado um estudo em que há relato de que dos 118 pacientes transportados, nenhum necessitou de IOT em voo, mas 16% evoluíram para VMI posteriormente já no destino, e conclui que a VNI é segura e viável no ambiente de transporte aéreo, mas a mortalidade, taxas de intubação e efeito sobre o tempo de internação não foram bem estabelecidos. O ventilador mecânico utilizado neste estudo foi o Hamilton T1. (Holbird, S. et al; 2020)

Em 2017 um estudo incluiu 288 pacientes, 108 deles foram transportados em VNI. Desses pacientes, um necessitou de intubação durante o transporte, 21% foram IOT no destino e 55% mantiveram o suporte não invasivo. Concluiu-se que a VNI é uma técnica segura e viável durante o transporte. Os ventiladores mecânicos utilizados foram Crossvent 2 e Oxylog 3000. (Millan, N; 2017)

Quanto a aplicação da VNI, um dos efeitos adversos mais frequente é a intolerância ao uso da interface, e consequentemente o risco iminente de necessidade

de IOT durante o transporte. A seleção criteriosa da interface para o paciente, uso de material adequado, interfaces bem adaptadas e uma equipe de transporte bem treinada, são cruciais para minimizar os riscos. (Amirfarzan H. et al; 2021)

Foi relatado por Das Neves *et al* (2023) o uso de Terapia de oxigênio Alto fluxo para um paciente adulto com doença respiratória crônica, ressaltando a importância de uso de interfaces durante o transporte, inclusive utilizando a VNI como alternativa para suporte ventilatório aos pacientes, demonstrando menores riscos a complicações a longo prazo. (Das Neves Coelho F. et.al ; 2023)

Até o momento o uso da VNI no transporte aeromédico, não tem grande destaque na literatura aeromédica. Os estudos ainda apresentam poucos dados e as amostras são limitadas. Apesar de não haver relato de efeitos adversos relevantes, e de considerarem o uso da VNI no transporte aeromédico como um recurso viável e seguro, há necessidade de estudos mais precisos para que a técnica possa ser implementada com mais segurança. (Sheffield H; 2021)

CONCLUSÃO

A literatura é escassa com amostras limitadas. A maioria dos estudos não relatam efeitos adversos relevantes e consideram que o uso da VNI no transporte aeromédico é um recurso viável e seguro, desde que com uso de equipamentos e interfaces adequados. Faz-se necessário estudos mais amplos para que a técnica possa ser implementada com mais segurança, e para que mais pacientes possam ser beneficiados com o suporte ventilatório não invasivo durante o transporte aéreo.

REFERÊNCIAS

1. AMID – ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. *Orientações práticas em ventilação mecânica*. 2024.
2. AMIRFARZAN, H.; CEREDA, M.; GAULTON, T. G.; LEISSNER, K. B.; CORTEGIANI, A.; SCHUMANN, R.; GREGORETTI, C. Use of helmet CPAP in COVID-19: a practical review. *Pulmonology*, v. 27, n. 5, p. 413–422, 2021. DOI: 10.1016/j.pulmoe.2021.01.008.
3. BECKL, R. Use of helmet-based noninvasive ventilation in air medical transport of coronavirus disease 2019 patients. *Air Medical Journal*, v. 40, n. 1, p. 16–19, jan./fev. 2021. DOI: 10.1016/j.amj.2020.11.009.
4. DAS NEVES COELHO, F.; ALVES, R.; RAPOSO, C. Helicopter air transport of a patient using high flow nasal cannula: a case report. *Cureus*, v. 15, n. 7, e41317, jul. 2023. DOI: 10.7759/cureus.41317.
5. HOLBIRD, S.; HOT, T.; SHAW, A.; HANSEN, G. Noninvasive ventilation for pediatric transports: a retrospective study. *World Journal of Pediatrics*, 2020.
6. LE CONG, M.; ROBERTSON, A. A 3-year retrospective audit of the use of noninvasive positive pressure ventilation via the Oxylog 3000 transport ventilator during air medical retrievals. *Air Medical Journal*, v. 32, n. 3, p. 126–128, 2013.
7. MILLAN, N.; ALEJANDRE, C.; MARTINEZ, A. Noninvasive respiratory support during pediatric ground transport. *Respiratory Care*, 2017.
8. RAHAL, L.; GARRIDO, A. G.; CRUZ JUNIOR, R. J. Ventilação não-invasiva: quando utilizar? *Revista da Associação Médica Brasileira*, São Paulo, v. 51, p. 327–331, 2005.
9. ROCHWERG, B. et al. Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *European Respiratory Journal*, v. 50, n. 2, 2017.
10. ROY, S. D.; ALNAJI, F.; REDDY, D. N.; BARROWMAN, N. J.; SHEFFIELD, H. A. Noninvasive ventilation of air transported infants with respiratory distress in the Canadian Arctic. *Paediatrics & Child Health*, v. 27, n. 5, p. 272–277, 22 jun. 2022. DOI: 10.1093/pch/pxac020.
11. SANDBERG, C.; NAYLOR, J. Respiratory physiology at altitude. *Journal of the Royal Army Medical Corps*, v. 157, n. 1, p. 29–32, mar. 2011. DOI: 10.1136/jramc-157-01-05.
12. SHEFFIELD, H. A.; SHEFFIELD, C. A. Nasal CPAP on paediatric air transport in the Canadian Arctic: a case series. *Paediatrics & Child Health*, v. 24, n. 2, p. e94–e97, maio 2019. DOI: 10.1093/pch/pxy088.
13. WELLER, M.; GIBBS, C.; PELLAT, R.; MACKILLOP, A. Use of continuous positive airway pressure noninvasive ventilation for respiratory failure in an Australian aeromedical service. *Emergency Medicine*, 2021.

