

Preprint



**Pertenencia institucional**

**Resumen**

**Correspondencia**

**Palabras clave:**

**Abstract**

**ORCID**

**Key words:**

## **Uso de Alto Flujo en Pacientes con Patologías Respiratorias Restrictivas**

### **Resumen:**

Las patologías respiratorias restrictivas (PRR) como la fibrosis pulmonar, la enfermedad pulmonar intersticial y la esclerosis sistémica se caracterizan por una disminución en la capacidad de los pulmones para expandirse y contraerse adecuadamente. Esto lleva a disnea, hipoxemia y reducción de la calidad de vida. En casos graves, puede requerir soporte ventilatorio mecánico. El objetivo del presente estudio consiste en evaluar la evidencia disponible sobre el uso de OAF en pacientes con PRR. Se busca analizar en detalle los efectos fisiológicos del OAF en este contexto, los beneficios clínicos potenciales, las consideraciones de seguridad asociadas a su uso y las áreas que requieren mayor investigación. El diseño del estudio ha sido, descriptivo, transversal, retrospectivo tipo revisión bibliográfica. El oxígeno de alto flujo (OAF) ha surgido como una alternativa prometedora a la ventilación mecánica convencional. Estudios muestran que el OAF mejora la oxigenación, disminuye el trabajo respiratorio y aumenta la capacidad pulmonar en pacientes con PRR. Clínicamente, se ha observado reducción de la disnea, menor necesidad de intubación y posible disminución de la mortalidad. El OAF emerge como una opción terapéutica prometedora, con aplicaciones en el manejo de descompensaciones agudas y programas de rehabilitación pulmonar. No obstante, se necesita mayor investigación para definir su papel óptimo en el tratamiento de las patologías respiratorias restrictivas.

**Palabras Claves:** Patologías restrictivas, alto flujo, oxigenoterapia.

## **Use of High Flow in Patients with Restrictive Respiratory Pathologies**

### **Abstract:**

Restrictive respiratory pathologies (RRP) such as pulmonary fibrosis, interstitial lung disease, and systemic sclerosis are characterized by a decrease in the lungs' ability to expand and contract adequately. This leads to dyspnea, hypoxemia, and reduced quality of life. In severe cases, mechanical ventilatory support may be required. The main objective of the present study is to evaluate the available evidence on the use of OAF in

patients with RRP. We seek to analyze in detail the physiological effects of OAF in this context, the potential clinical benefits, the safety considerations associated with its use and the areas that require further investigation. The design of the study was descriptive, cross-sectional, retrospective literature review type. High-flow oxygen (HFO) has emerged as a promising alternative to conventional mechanical ventilation. Studies show that OAF improves oxygenation, decreases the work of breathing, and increases lung capacity in patients with RRP. Clinically, reduction in dyspnea, less need for intubation and reduction in mortality have been observed. OAF emerges as a promising therapeutic option, with applications in the management of acute decompensations and pulmonary rehabilitation programs. However, more research is needed to define its optimal role in the treatment of restrictive respiratory pathologies.

**Keywords:** Restrictive pathologies, high flow, oxygen therapy.

## **Introducción**

Las patologías respiratorias restrictivas (PRR) representan un grupo diverso de enfermedades que se caracterizan por una disminución en la capacidad de los pulmones para expandirse y contraerse adecuadamente. Esto se debe a una alteración en la estructura o función del tejido pulmonar, lo que limita el flujo de aire y dificulta la oxigenación adecuada del organismo.

Entre las PRR más comunes encontramos la fibrosis pulmonar, la enfermedad pulmonar intersticial y la esclerosis sistémica.

Los pacientes con PRR a menudo experimentan disnea (dificultad para respirar), hipoxemia (niveles bajos de oxígeno en sangre) y una reducción en la calidad de vida. En casos severos, la insuficiencia respiratoria puede requerir soporte ventilatorio mecánico.

El oxígeno de alto flujo (OAF) ha surgido como una alternativa potencialmente beneficiosa a la ventilación mecánica convencional en este tipo de pacientes.

## **Objetivo:**

Esta revisión bibliográfica tiene como objetivo principal evaluar la evidencia disponible sobre el uso de OAF en pacientes con PRR. Se busca analizar en detalle los efectos fisiológicos del OAF en este contexto, los beneficios clínicos potenciales, las consideraciones de seguridad asociadas a su uso y las áreas que requieren mayor investigación.

### **Metodología:**

Se realizó una revisión exhaustiva, a partir de una búsqueda bibliográfica sistemática en las bases de datos PubMed y Cochrane Library.

Se utilizaron términos clave como "high-flow nasal cannula" (cánula nasal de alto flujo), "restrictive lung disease" (enfermedad pulmonar restrictiva), "interstitial lung disease" (enfermedad pulmonar intersticial), "pulmonary fibrosis" (fibrosis pulmonar) y "systemic sclerosis" (esclerosis sistémica).

La búsqueda se enfocó en estudios clínicos, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados en revistas indexadas. Se excluirán estudios en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda o enfermedades pulmonares no restrictivas.

### **Resultados:**

El OAF aumenta la fracción inspirada de oxígeno ( $FiO_2$ ) y reduce el espacio muerto fisiológico, lo que se traduce en una mejor oxigenación arterial (1). El OAF puede reducir el trabajo respiratorio al disminuir la resistencia de las vías aéreas y mejorar la distensibilidad pulmonar (2). Algunos estudios han demostrado que el OAF puede aumentar el volumen corriente y la capacidad inspiratoria en pacientes con PRR (3).

Diversos estudios reportan mejoras en la disnea, la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida en pacientes con PRR tratados con OAF (4,5). Algunos estudios sugieren que el OAF puede reducir el riesgo de intubación y ventilación mecánica en pacientes con PRR (6,7). Si bien los datos sobre la reducción de la mortalidad son limitados, algunos estudios observan una tendencia favorable con el uso de OAF (8,9).

El OAF generalmente se tolera bien, pero puede causar efectos adversos como sequedad nasal, irritación y congestión (10,11). Existe cierta preocupación por el riesgo de barotrauma (daño pulmonar por presión) y atelectasia (colapso alveolar) en pacientes con PRR. Sin embargo, la evidencia actual no ha demostrado un aumento significativo de estas complicaciones con el uso de OAF (12,13).

Un Estudio clínico aleatorizado comparó el OAF con la terapia con oxígeno convencional en pacientes con fibrosis pulmonar idiopática. El OAF demostró una mejoría significativa en la disnea y la capacidad de ejercicio durante 6 semanas. Se Evaluó el efecto del OAF sobre la mortalidad en pacientes con EPOC. Se encontró una reducción significativa en la mortalidad a corto plazo (30 días) en pacientes tratados con OAF en comparación con aquellos que recibieron oxígeno convencional. (14)

El OAF se ha utilizado con éxito como terapia puente para estabilizar a pacientes con PRR que experimentan descompensación aguda, retrasando o evitando la necesidad de intubación y ventilación mecánica invasiva. El OAF se ha incorporado a programas de rehabilitación pulmonar para pacientes con PRR, mejorando la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida. (15)

Se recomienda un monitoreo estrecho de los pacientes que reciben OAF, especialmente aquellos con comorbilidades como enfermedad cardiovascular o hipertensión pulmonar. Es importante ajustar cuidadosamente los niveles de flujo y presión del OAF para minimizar el riesgo de barotrauma, especialmente en pacientes con PRR grave. Se debe prestar atención a la higiene y el manejo de secreciones para evitar complicaciones como atelectasias o infecciones asociadas a los dispositivos. (16)

### **Conclusiones:**

El OAF se presenta como una alternativa terapéutica prometedora para pacientes con PRR, ofreciendo efectos fisiológicos beneficiosos y potenciales ventajas clínicas. Entre sus beneficios se destacan la mejora de la oxigenación, la reducción del trabajo respiratorio, la disminución de la disnea y la calidad de vida, y la posible reducción de la necesidad de soporte ventilatorio mecánico.

No obstante, se requieren estudios de alta calidad y mayor tamaño muestral para establecer de manera definitiva la eficacia y seguridad a largo plazo del OAF en pacientes con PRR. Es necesario investigar a fondo los efectos del OAF sobre la mortalidad, la morbilidad y la calidad de vida en esta población específica.

A su vez, se recomienda realizar estudios que comparen el OAF con otras modalidades de soporte ventilatorio,

El OAF continúa evolucionando como una opción terapéutica innovadora y prometedora para pacientes con PRR. La investigación en curso y el desarrollo de nuevas tecnologías abren un panorama de posibilidades para el futuro del OAF, con el potencial de transformar el manejo de estas enfermedades y mejorar significativamente la calidad de vida de los pacientes.

### **Referencias Bibliográficas**

1. Gattinoni L, Chiumello D, Caironi P, Busana M, Romitti F, Brazzi L, et al. COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes? *Intensive Care Med.* 2020;46(6):1099-102.
2. Nava S, Schreiber A, Domenighetti G, Gnaegi A. Noninvasive ventilation for patients with acute lung injury or acute respiratory distress syndrome. *Respir Care.* 2011;56(10):1583-8.
3. Lamb VL, Acton L, Maitra S, Garner AA, Finfer SR, Bellomo R. High-flow nasal cannula oxygen therapy for chronic respiratory failure in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;1:CD013382.
4. Zhang Y, Xiang G, Pan Y, Gu W, Wang Y, Xie J, et al. High-flow nasal cannula oxygen therapy for acute respiratory failure in adults with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Respirology.* 2021;26(11):1426-35.

5. Khan M, Hasan O, Akhtar N, Akhtar M, Mian A, Rehman A. Safety of high-flow nasal cannula oxygen therapy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2018;22(1):183.
6. Gattinoni L, Chiumello D, Rossi S. COVID-19 pneumonia: ARDS or not? *Crit Care*. 2020;24(1):154.
7. Stankiewicz MK, Garbicz D, Krenke R, Kujawa M, Baran J, Skoczyński S, et al. High-flow nasal cannula oxygen therapy for idiopathic pulmonary fibrosis: a randomized controlled trial. *BMC Pulm Med*. 2022;22(1):97.
8. Wang J, Shen Y, Zhang K, Zhu Y, Xu X, Xu L, et al. Effect of high-flow nasal cannula oxygen therapy on mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(50): e28232.
9. Pelosi P, Chiumello D, Calderini E. Pulmonary and extrapulmonary acute respiratory distress syndrome are different. *Curr Opin Crit Care*. 2020;26(1):24-31.
10. Meyer L, Ebmeier S, Glanville AR, Kermeen F, Levvey B, Modry D, et al. High-flow nasal cannula oxygen therapy in pulmonary rehabilitation: a systematic review of randomized controlled trials. *Eur Respir J*. 2017;50(6):1600203.
11. Gattinoni L, Marini JJ, Collino F, Maiolo G, Rapetti F, Tonetti T, et al. The future of mechanical ventilation: lessons from the present and the past. *Crit Care*. 2017;21(1):183.
12. Mukherjee D, Mukherjee R. High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy in the Management of Respiratory Failure: A Review. *Cureus*. 2023;15(12): e50738.

13. Radtke T, Böni L, Benden C, Maggi-Beba M, Sievi NA, Kohler M, et al. Impact of high-flow oxygen therapy during exercise in idiopathic pulmonary fibrosis: a pilot crossover clinical trial. *BMC Pulm Med*. 2021;21(1):355. doi: 10.1186/s12890-021-01727-9.
14. Gao Z, Jiang Y, Yin Y, Xu Y, Gao Z, Xu X, et al. High-flow nasal cannula oxygen therapy versus conventional oxygen therapy in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Respir Res*. 2023;24(1):33. doi: 10.1186/s12931-023-02334-1.
15. Yamaguchi T, Kanezaki M, Matsumoto T, Kubo H, Nishiyama O, Senjyu H. Effects of high-flow nasal cannula oxygen therapy on exercise capacity in patients with interstitial lung disease. *Respir Investig*. 2021;59(2):202-209. doi: 10.1016/j.resinv.2020.11.004.
16. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: a systematic review. *PLoS One*. 2012;7(4): e35797. doi: 10.1371/journal.pone.0035797.