



Edición COVID-19

El brote y las continuas olas de COVID-19 han afectado a los servicios de atención médica de todo el mundo. La terapia de alto flujo nasal (NHF) Optiflow™ se está utilizando para tratar a los pacientes, mientras que su asociación con el riesgo de transmisión se sigue cuestionando.

«Es probable que los pacientes que requieran [NHF] de forma aguda... presenten un alto riesgo de transmisión de la enfermedad debido a su propensión a producir aerosoles, pero no encontramos ninguna base para retener o retrasar el acceso a [esta terapia]. En cambio, llegamos a la conclusión de que las propias actividades respiratorias de esfuerzo son los principales modos de generación de aerosoles y representan un riesgo de transmisión mayor de lo que se reconoce de manera generalizada en la actualidad». — **Wilson et al. Anaesthesia. 2021.¹**

Resumen

Han surgido los siguientes objetivos primarios duales en el tratamiento clínico de la COVID-19:

- Mejorar los resultados de los pacientes (p. ej., al evitar recurrir a la intubación traqueal).
- Mantener la seguridad de los profesionales sanitarios (p. ej., al evitar aumentar la transmisión hospitalaria generalizada).

De manera conjunta, las directrices científico-estadísticas para la COVID-19²⁻⁹, las observaciones clínicas publicadas sobre el uso del NHF¹⁰⁻²² y las infecciones de los profesionales sanitarios^{10-11,18,21-23}, la investigación sobre la dispersión de las partículas exhaladas^{1,24-42} y las recomendaciones de los expertos⁴³⁻⁵⁰ indican lo siguiente:

- Se recomienda el NHF como asistencia respiratoria para pacientes con hipoxemia causada por una neumonía vírica como la provocada por la COVID-19¹⁰⁻²².
- Actualmente, no se considera que el NHF suponga un aumento del riesgo de infección de los profesionales sanitarios a través de vías de transmisión por contacto, por gotículas o aérea^{10-11,18,21-23}:
 - » En las recomendaciones de preparación hospitalaria, se exige abogar por el NHF^{24,43-45}.
 - » El paradigma del procedimiento de generación de aerosoles (AGP) debe analizarse en el contexto de pruebas más recientes^{1,41-49}.
 - » Ahora se considera que la tos es una actividad respiratoria de riesgo relativamente alto, que pone en perspectiva todas las formas de terapia respiratoria^{1,25,37,40-42,46-47,50}.

Mejores resultados para los pacientes

El uso de NHF para mejorar los resultados de los pacientes con COVID-19 está bien documentado en las publicaciones:

Directrices fundamentadas en pruebas

El número de organizaciones que han publicado directrices fundamentadas en pruebas que recomiendan el uso de NHF para pacientes con COVID-19 continúa creciendo:

- Organización Mundial de la Salud²
- Institutos nacionales de salud³
- Comisión Nacional de Salud de la República Popular China⁴
- Campaña para sobrevivir a la sepsis⁵
- Sociedad de cuidados intensivos de Australia y Nueva Zelanda⁶
- Sociedad europea de enfermedades respiratorias⁷
- Declaración de consenso de expertos internacionales⁸
- Recomendaciones de expertos de un panel francés compuesto por miembros de diversas sociedades de cuidados intensivos⁹

Investigación observacional sobre los resultados de los pacientes con COVID-19

Dado que el NHF se ha utilizado como asistencia respiratoria durante la pandemia, las observaciones clínicas sobre su impacto en los resultados de los pacientes han estado sujetas a revisión por pares, publicadas y siguen apareciendo.¹⁰⁻²²

Se ha observado que el uso de NHF en pacientes con COVID-19:

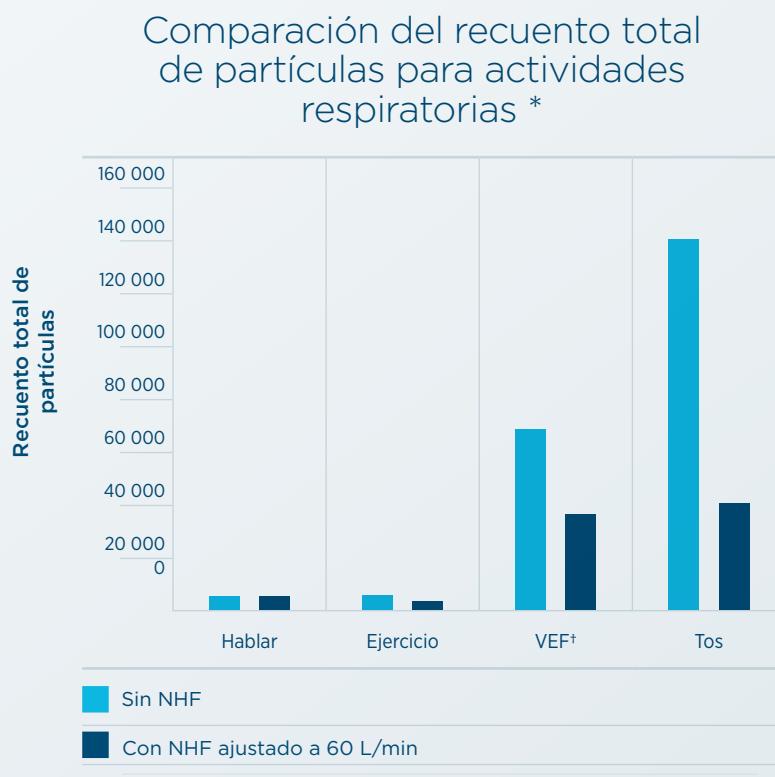
- Mantiene a los pacientes alejados de la ventilación mecánica^{10-13,19} y los ayuda a mantenerse alejados¹³⁻¹⁶.
- Reduce la tasa de mortalidad^{10,14}.
- Se utiliza con éxito fuera de la UCI¹⁶⁻¹⁸.
- Reduce la duración de la estancia¹⁹⁻²⁰.

«El uso del [NHF] está asociado con una reducción en la tasa de ventilación mecánica invasiva y la mortalidad general en pacientes con infección por COVID-19». — Patel et al. 2020.¹⁰

Mantenimiento de la seguridad de los profesionales sanitarios

En conjunto, observaciones clínicas^{10-11,18,21-23}, investigación^{1,24-42} y opiniones de expertos⁴³⁻⁵⁰ no consideran que la terapia de NHF represente un mayor riesgo de infección para los profesionales sanitarios.

Wilson et al. 2021¹ compararon el efecto de la actividad respiratoria, la asistencia respiratoria no invasiva y las mascarillas sobre la generación de aerosoles. Esta publicación es la primera en capturar con éxito datos de toda la columna respiratoria. Los resultados del estudio se ilustran en el siguiente gráfico.



* Datos recopilados de Wilson et al. 2021.¹

† VEF: maniobras de volumen inspiratorio forzado. Se utilizan como sustitutas de la respiración fatigosa sintomática y la atelectasia.

Opiniones de expertos

Defensa del NHF

La publicación de Wilson et al.¹ se suma a un conjunto de investigaciones de expertos^{24,43-45} que abogan por el uso del NHF para pacientes con COVID-19:

«...los administradores y las autoridades legisladoras deben considerar la posibilidad de modificar los protocolos no solo para permitir, sino también para promover el uso del [NHF] en pacientes con COVID-19 con una hipoxemia importante, que, sin esta opción, deberían recibir asistencia [por ventilación mecánica]». — Gershengorn et al. 2020.²⁴

El paradigma del AGP

Publicaciones^{1,42} y artículos^{41,46-49} cuestionan la precisión y utilidad del término «AGP», con especial énfasis en la clasificación como AGP de terapias de asistencia respiratoria como NHF:

«Datos recientes han planteado dudas sobre si los procedimientos actualmente clasificados como AGP generan realmente aerosoles, incluida la intubación y extubación traqueal, ventilación no invasiva y oxígeno nasal de alto flujo». — Cook et al. 2021.⁴⁷

«Proponemos poner fin al término “procedimiento de generación de aerosoles”, ya que [no] es exacto (los aerosoles no se generan por encima de la tos para muchos de estos procedimientos), implica que la emisión de aerosoles parte solo de procedimientos específicos (en lugar de generarse durante los eventos respiratorios normales), potencialmente identifica erróneamente el origen del riesgo de infección y aplica una definición binaria a una situación que es más compleja».

— Hamilton et al. 2021.⁴¹

Riesgos relacionados con el paciente para los profesionales sanitarios

Los investigadores y expertos han considerado los aerosoles generados a partir de las actividades respiratorias de los pacientes con COVID-19 (como la tos) y el riesgo que esto representa para los profesionales sanitarios^{1,25,37,40-42,46-47,50}.

«Hemos demostrado que las emisiones por minuto durante las actividades respiratorias de esfuerzo común son a menudo de uno a dos órdenes de magnitud mayores que durante [NHF] y [NIV], que actualmente se clasifican como procedimientos que generan aerosoles. Es importante destacar que, cuando estas terapias se utilizaban durante actividades respiratorias de esfuerzo que imitan una enfermedad respiratoria, las emisiones se redujeron en comparación con las actividades por sí solas». — Wilson et al. 2021.¹

«La emisión de aerosoles desde el tracto respiratorio no parece aumentar por [NHF]. Aunque las comparaciones directas son complejas, la tos parece generar aerosoles significativos en un rango de tamaño compatible con la transmisión aérea del SARS-CoV-2. Como consecuencia, es probable que el riesgo de aerosolización del SARS-CoV-2 sea alto en todas las áreas donde haya pacientes con COVID-19 que tengan tos. La orientación sobre la política de equipos de protección individual debe reflejar estos riesgos actualizados». — Hamilton et al. 2021.⁴²

Términos útiles

Partícula:

Material con unas dimensiones físicas similares a las de una molécula de vapor de agua, un patógeno (virus o bacteria), un aerosol o una gotícula.

Molécula de vapor de agua:

Partícula de H₂O en estado gaseoso. Tamaño: <0,001 micrómetros.

Virus:

Agente infeccioso que se replica en células vivas. Tamaño: entre 0,017 y 0,3 micrómetros.

Bacteria:

Organismo infeccioso. Tamaño: entre 0,2 y 10 micrómetros.

Aerosol:

Partícula líquida muy pequeña, normalmente suspendida en el aire. Tamaño: hasta aproximadamente 5 micrómetros.

Gotícula:

Partícula líquida de mayor tamaño que normalmente cae sobre las superficies. Tamaño: aproximadamente 5 micrómetros.

Partícula médica:

Aerosol o gotícula, incluidos los fármacos como el salbutamol, para administrar a un paciente.

Aerosol médico:

Partícula médica lo suficientemente pequeña como para administrarse en las vías respiratorias inferiores o pulmones de un paciente.

Biopartícula:

Aerosol o gotícula expulsada por un paciente durante la exhalación, la cual contiene material biológico (p. ej., un patógeno en suspensión).

Bioaerosol:

Biopartícula muy pequeña, normalmente suspendida en el aire. Tamaño: hasta aproximadamente 5 micrómetros.

Biogotícula:

Partícula de mayor tamaño que normalmente cae sobre las superficies. Tamaño: aproximadamente 5 micrómetros.

Intervención que genera bioaerosoles:

Una intervención que incluye el tipo de interacción con las vías respiratorias del paciente y convierte líquidos en partículas en forma de aerosol.

Intervención que dispersa bioaerosoles:

Una intervención que no convierte líquidos en partículas en forma de aerosol, pero puede dispersar dichas partículas creadas por las funciones habituales de las vías respiratorias.

**Para obtener más información, visite la página web de F&P:
www.fphcare.com/COVID-19 o haga clic en el hipervínculo de la siguiente referencia.**

1. Wilson NM, Marks GB, Eckhardt A, et al. The effect of respiratory activity, non-invasive respiratory support and facemasks on aerosol generation and its relevance to COVID-19. *Anaesthesia*. 2021 Mar 30;10:1111/anae.15475.
2. World Health Organization COVID-19 Clinical management: living guidance. 25 January 2021. Available from: <https://www.who.int/publications/item/WHO-2019-nCoV-clinical-2021-1> [Accessed 5 Jul 2021].
3. National Institutes of Health. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines. Available from: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/> [Accessed 5 Jul 2021].
4. National Health Commission of the People Republic of China. Diagnosis and Treatment Protocol for COVID-19 Patients (Tentative 8th Edition). Available from: http://en.nhc.gov.cn/2020-09/07/c_81565.htm [Accessed 5 Jul 2021].
5. Ahazzani W, Evans L, Alshamsi F, et al. Surviving Sepsis Campaign Guidelines on the Management of Adults With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in the ICU: First Update. *Crit Care Med*. 2021 Mar 1;49(3):e219-e234.
6. National COVID-19 Clinical Evidence Taskforce, Australian guidelines for the clinical care of people with COVID-19. Available from: <https://covid19evidence.net.au/> [Accessed 5 Jul 2021].
7. Chalmers JD, Crichton ML, Goeminne PC, et al. Management of hospitalised adults with coronavirus disease 2019 (COVID-19): a European Respiratory Society living guideline. *Eur Respir J*. 2021 Apr 15;57(4):2100048.
8. Nasa P, Azoulay E, Khanna AK, et al. Expert consensus statements for the management of COVID-19-related acute respiratory failure using a Delphi method. *Crit Care*. 2021 Mar 16;25(1):106.
9. French Intensive Care Societies guidelines. Expert recommendations on the intensive care of patients during a SARS-CoV-2 epidemic. Available from: <https://www.sfrif.org/article/coronavirus/> [Accessed 5 Jul 2021].
10. Patel M, Gangemi A, Marron R, et al. Retrospective analysis of high flow nasal therapy in COVID-19-related moderate-to-severe hypoxaemic respiratory failure. *BMJ Open Respir Res*. 2020;7(1):e000650.
11. Bonnet N, Martin O, Boubaya M, et al. High flow nasal oxygen therapy to avoid invasive mechanical ventilation in SARS-CoV-2 pneumonia: a retrospective study. *Ann Intensive Care*. 2021 Feb 27;11(1):37.
12. Agarwal A, Basmaji J, Mutalib F, et al. High-flow nasal cannula for acute hypoxemic respiratory failure in patients with COVID-19: systematic reviews of effectiveness and its risks of aerosolization, dispersion, and infection transmission. *Can J Anaesth*. 2020 Sep;67(9):1217-1248.
13. Demoule A, Vieillard Baron A, Darmon M, et al. High-Flow Nasal Cannula in Critically Ill Patients with Severe COVID-19. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020 Oct 1;202(7):1039-1042.
14. Anesi GL, Jablonski J, Harhay MO, et al. Characteristics, Outcomes, and Trends of Patients With COVID-19-Related Critical Illness at a Learning Health System in the United States. *Ann Intern Med*. 2021 May;174(5):613-621.
15. Wendel Garcia PD, Aguirre-Bermeo H, Buehler PK, et al. Implications of early respiratory support strategies on disease progression in critical COVID-19: a matched subanalysis of the prospective RISC-19-ICU cohort. *Crit Care*. 2021 May 25;25(1):175.
16. Calligaro GL, Lalla U, Audley G, et al. The utility of high-flow nasal oxygen for severe COVID-19 pneumonia in a resource-constrained setting: A multi-centre prospective observational study. *EClinicalMedicine*. 2020 Nov;28:100570.
17. Franco C, Faccioli N, Tonelli R, et al. Feasibility and clinical impact of out-of-ICU noninvasive respiratory support in patients with COVID-19-related pneumonia. *Eur Respir J*. 2020 Nov 5;56(5):2002130.
18. Guy T, Créac'hcadec A, Ricordel C, et al. High-flow nasal oxygen: a safe, efficient treatment for COVID-19 patients not in an ICU. *Eur Respir J*. 2020 Nov 12;56(5):200154.
19. Mellado-Artigas R, Ferreyro BL, Angriman F, et al. High-flow nasal oxygen in patients with COVID-19-associated acute respiratory failure. *Crit Care*. 2021 Feb 11;25(1):58.
20. Deng L, Lei S, Jiang F, et al. (2020). The Outcome Impact of Early vs Late HFNC Oxygen Therapy in Elderly Patients with COVID-19 and ARDS. *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.05.23.20111450>
21. Vianello A, Arcaro G, Molena B, et al. High-flow nasal cannula oxygen therapy to treat patients with hypoxicemic acute respiratory failure consequent to SARS-CoV-2 infection. *Thorax*. 2020 Nov;75(11):998-1000.
22. Duan J, Chen B, Liu X, et al. Use of high-flow nasal cannula and noninvasive ventilation in patients with COVID-19: A multicenter observational study. *Am J Emerg Med*. 2020 Jul 29:S0735-6757(20)30666-5.
23. Westafer LM, Soares WE 3rd, Salvador D, et al. No evidence of increasing COVID-19 in health care workers after implementation of high flow nasal cannula: A safety evaluation. *Am J Emerg Med*. 2021 Jan;39:158-161.
24. Gershengorn HB, Hu Y, Chen JT, et al. The Impact of High-Flow Nasal Cannula Use on Patient Mortality and the Availability of Mechanical Ventilators in COVID-19. *Ann Am Thorac Soc*. 2021 Apr;18(4):623-631.
25. Gaekle NT, Lee J, Park Y, et al. Aerosol Generation from the Respiratory Tract with Various Modes of Oxygen Delivery. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020 Oct 15;202(8):1115-1124.
26. Bem RA, van Mourik N, Klein-Blomkert R, et al. Risk of Aerosol Formation During High-Flow Nasal Cannula Treatment in Critically Ill Subjects. *Respir Care*. 2021 Jun;66(6):891-896.
27. Li J, Fink JB, Elshafei AA, et al. Placing a mask on COVID-19 patients during high-flow nasal cannula therapy reduces aerosol particle dispersion. *ERJ Open Res*. 2021 Jan 25;7(1):00519-2020.
28. Iwashyna T, Boehman A, Capecelatro J, et al. (2020). Variation in Aerosol Production Across Oxygen Delivery Devices in Spontaneously Breathing Human Subjects. *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.04.15.20066688>
29. Jermy MC, Spence CJT, Kirton R, et al. Assessment of dispersion of airborne particles of oral/nasal fluid by high flow nasal cannula therapy. *PLoS One*. 2021 Feb 12;16(2):e0246123.
30. Kotoda M, Hishiyama S, Mitsui K, et al. Assessment of the potential for pathogen dispersal during high-flow nasal therapy. *J Hosp Infect*. 2020 Apr;104(4):534-537.
31. Leung CCH, Joynot GM, Gomersall CD, et al. Comparison of high-flow nasal cannula versus oxygen face mask for environmental bacterial contamination in critically ill pneumonia patients: a randomized controlled crossover trial. *J Hosp Infect*. 2019 Jan;101(1):84-87.
32. Miller DC, Beamer P, Bilheimer D, et al. Aerosol Risk with Noninvasive Respiratory Support in Patients with COVID-19. *J Am Coll Emerg Physicians Open*. 2020 May 21;1(4):521-6.
33. McGain F, Humphries RS, Lee JH, et al. Aerosol generation related to respiratory interventions and the effectiveness of a personal ventilation hood. *Crit Care Resusc*. 2020 May 26.
34. Gall ET, Laguerre A, Noelck M, et al. (2020). Aerosol generation in children undergoing high flow nasal cannula therapy. *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.12.10.20245662>
35. Hui DS, Chow BK, Lo T, et al. Exhaled air dispersion during high-flow nasal cannula therapy versus CPAP via different masks. *Eur Respir J*. 2019 Apr 11;53(4):1802339.
36. Loh NW, Tan Y, Taculod J, et al. The impact of high-flow nasal cannula (HFNC) on coughing distance: implications on its use during the novel coronavirus disease outbreak. *Can J Anaesth*. 2020 Jul;67(7):893-894.
37. Hamada S, Tanabe N, Inoue H, et al. Wearing of medical mask over the high-flow nasal cannula for safer oxygen therapy in the COVID-19 era. *Pulmonology*. 2021 Mar-Apr;27(2):171-173.
38. Dellweg D, Kerl J, Gena AW, et al. Exhalation Spreading During Nasal High-Flow Therapy at Different Flow Rates. *Crit Care Med*. 2021 Jul 1;49(7):e693-e700.
39. Kaur R, Weiss TT, Perez A, et al. Practical strategies to reduce nosocomial transmission to healthcare professionals providing respiratory care to patients with COVID-19. *Crit Care*. 2020 Sep 23;24(1):571.
40. Takazono T, Yamamoto K, Okamoto R, et al. Effects of surgical masks on droplet dispersion under various oxygen delivery modalities. *Crit Care*. 2021 Feb 27;25(1):89.
41. Hamilton F, Arnold D, Bzdek BR, et al. Aerosol generating procedures: are they of relevance for transmission of SARS-CoV-2? *Lancet Respir Med*. 2021 Jul;9(7):687-689.
42. Hamilton F, Gregson F, Arnold D, et al. (2021). Aerosol emission from the respiratory tract: an analysis of relative risks from oxygen delivery systems. *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2021.01.29.21250552>
43. Lyons C, Callaghan M. The use of high-flow nasal oxygen in COVID-19. *Anaesthesia*. 2020 Jul;75(7):843-847.
44. Li J, Fink JB, Ehrmann S. High-flow nasal cannula for COVID-19 patients: low risk of bio-aerosol dispersion. *Eur Respir J*. 2020 May 14;55(5):2000892.
45. Li J, Fink JB, Ehrmann S. High-flow nasal cannula for COVID-19 patients: risk of bio-aerosol dispersion. *Eur Respir J*. 2020 Oct 8;56(4):2003136.
46. Dhand R, Li J. Coughs and Sneezes: Their Role in Transmission of Respiratory Viral Infections, Including SARS-CoV-2. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020 Sep 1;202(5):651-659.
47. Cook TM, El-Boghdady K, Brown J, et al. The safety of anaesthetists and intensivists during the first COVID-19 surge supports extension of use of airborne protection PPE to ward staff. *Clin Med (Lond)*. 2021 Mar;21(2):e137-e139.
48. Morgenstern J. 5 Dec 2020. "Aerosol Generating Medical Procedure" is a faulty paradigm: first10em.com. <https://first10em.com/aerosol-generating-medical-procedure-is-a-faulty-paradigm/> [Accessed 5 Jul 2021].
49. Torjesen I. Covid-19: Risk of aerosol transmission to staff outside of intensive care is likely to be higher than predicted. *BMJ*. 2021 Feb 5;372:n354.
50. Addleman S, Leung V, Asadi L, et al. Mitigating airborne transmission of SARS-CoV-2. *CMAJ*. 2021 Jul 5;193(26):E1010-E1011.