

EDITORIAL

Cánula de alto flujo de oxígeno en urgencias: oportunidades y contraindicaciones

High-flow nasal cannula oxygen therapy in emergencies: opportunities and contraindications

Jordi Rello^{1,2}, Yolanda Peña-López², Jesús Villar^{1,3,4}

La cánula nasal de alto flujo (CNAF) es un nuevo sistema de oxigenación que administra oxígeno con una humedad relativa del 100% y a 37°C de temperatura, a través de una cánula nasal que permite flujos máximos de 60 l/min. En la última década se ha convertido en una alternativa de soporte ventilatorio, no solo como método de administrar oxígeno, sino como una forma de mantener una presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) de forma no invasiva. Inicialmente, su uso se introdujo para la prevención de apneas y atelectasias en prematuros y en niños con bronquiolitis aguda vírica^{1,2}, demostrándose que reducía la necesidad de intubación endotraqueal y de ventilación mecánica invasiva³ con una potencial disminución de los costes sanitarios⁴. Se hallaron nuevas aplicaciones, tanto en unidad de cuidados intensivos (UCI) pediátrica (soporte previo a ventilación no invasiva, soporte postextubación precoz) como en urgencias, habiéndose demostrado también su eficacia en niños con asma moderada-grave^{5,6}. Todo ello ha propiciado la expansión del uso de CNAF en niños a otras áreas como el transporte o las plantas de hospitalización pediátricas incluso antes de disponer de una sólida evidencia científica de su coste-efectividad que lo avale⁷.

Esta experiencia acumulada del uso de la CNAF en pacientes pediátricos con episodios agudos de insuficiencia respiratoria por diversas causas fue seguida de un creciente interés en utilizarla del mismo modo en pacientes adultos críticos como una alternativa a la ventilación no invasiva, sin necesidad de ningún equipo adicional. Por su específico diseño y principio físico, la CNAF genera una presión positiva telespiratoria (PEEP), mejora la ventilación alveolar al disminuir el espacio muerto por efecto del "lavado" en el espacio nasofaríngeo por la insuflación de gas, aumenta el volumen pulmonar telespiratorio^{8,9}, y permite mantener una saturación de oxígeno adecuada en pacientes con hipoxemia grave. Si mejora la oxigenación, disminuye la frecuencia respiratoria y la sensación de disnea, por lo que proporciona más confort¹⁰. Se ha demostrado que la colocación de una CNAF durante la intubación traqueal mejora la preoxigenación

y reduce la prevalencia de episodios de desaturación grave^{11,12}. Asimismo, el uso electivo de CNAF como dispositivo postextubación también parece disminuir complicaciones respiratorias, mejorando el confort y reduciendo el riesgo de reintubación (Tabla 1), en pacientes obesos postoperados de cirugía mayor¹³, probablemente no solamente por el efecto de presión positiva generado al final de la espiración, sino también debido al lavado de CO₂ tras la mejora del espacio muerto y a la optimización del manejo de secreciones respiratorias. Este efecto de mejora sobre la fluidificación de secreciones y el aclaramiento mucociliar secundario a la humidificación y calentamiento activo de la oxigenoterapia proporcionada mediante cánulas de alto flujo también ha sido demostrado cuando es utilizado en pacientes ambulatorios afectados de bronquiectasias y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)^{14,15}.

Con estos antecedentes, parece justificado el uso de la CNAF en otras situaciones clínicas y más concretamente, en el servicio de urgencias. En nuestra opinión, la CNAF podría tener un papel importante en el manejo inicial de la insuficiencia respiratoria de causa infecciosa como parece haberse demostrado en pacientes con gripe grave¹⁶, así como en las exacerbaciones respiratorias de pacientes crónicos¹⁷, con un papel potencial en las descompensaciones cardíacas como soporte inicial y monitorizando estrechamente el grado de respuesta en pacientes con afectación moderada-grave. Kang *et al.*¹⁸ estudiaron pacientes intubados después de una prueba con CNAF. Los pacientes se clasificaron dependiendo si el paciente requirió intubación temprana (dentro de las primeras 48 h) o tardía (posterior a las 48 h). Los autores observaron que esta última se asociaba con una extubación más dificultosa, con disminución de los días libre de ventilación mecánica y con mayor mortalidad en UCI. Estas reservas en el uso de CNAF coinciden con las manifestadas en su día con la introducción de la ventilación no invasiva y frecuentemente son consecuencia de un retraso en la detección de pacientes no respondedores y de la consecuente escalada de asistencia, más que a la técnica en sí. En esta línea, recientemente se

Filiación de los autores: ¹CIBER de Enfermedades Respiratorias, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España. ²Vall d'Hebron Barcelona Campus Hospital, Barcelona, España. ³Unidad de Investigación, Hospital Universitario Dr. Negrin, Las Palmas de Gran Canaria, España. ⁴Keenan Research Center for Biomedical Sciences at the Li Ka Shing Knowledge Institute, St. Michael's Hospital, Toronto, Canadá.

Contribución de los autores: Los autores ha confirmado su autoría en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Información para correspondencia: Jordi Rello. CIBER de Enfermedades Respiratorias, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España.

Correo electrónico: jrello.hj23.ics@gencat.cat

Información del artículo: Recibido: 2-04-2018. Aceptado: 3-04-2018. Online: 10-10-2018.

Editor responsable: Óscar Miró, MD, PhD.

Tabla 1. Indicaciones en la práctica clínica de canula nasal de alto flujo. (CNAF) (modificado de referencia 12).

Existe evidencia que recomienda su uso	<ul style="list-style-type: none"> - Niños menores de 24 meses con bronquiolitis viral. - Cuidados paliativos - Insuficiencia respiratoria aguda, con respuesta rápida. - Preoxigenación antes de intubación de secuencia rápida en pacientes SIN hipoxemia. - Edema pulmonar agudo de origen cardiogénico. - Extubación en pacientes con neumonía o traumatismo. - Hipoventilación asociada al sueño en enfermedad pulmonar obstructiva crónica. - Asma agudo en niños.
No hay evidencia de beneficio	<ul style="list-style-type: none"> - Extubación de pacientes obesos en cirugía cardíaca. - Broncoscopia flexible. - Preoxigenación antes de intubación de secuencia rápida en pacientes hipoxémicos. - Insuficiencia respiratoria aguda en pacientes inmunodeprimidos.
Existe evidencia en contra de su uso en la práctica clínica.	<ul style="list-style-type: none"> - Insuficiencia respiratoria aguda en síndrome de disfunción multiorgánica. - Insuficiencia respiratoria aguda con mala respuesta. - Puente al trasplante pulmonar.
Actualmente en investigación	<ul style="list-style-type: none"> - Transporte prehospitalario o intrahospitalario. - Exacerbaciones agudas en enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

han publicado varios trabajos que demuestran que los pacientes no respondedores a la CNAF pueden identificarse de forma precoz en las siguientes 6-12 horas tras iniciar el tratamiento con CNAF, por lo que no se debería prolongar su uso en esta situación para evitar los riesgos inherentes a un retraso de la intubación^{16,19,20}.

Carratala *et al.*²¹ publican en este número de EMERGENCIAS un interesante estudio retrospectivo en el que describen las ventajas de usar CNAF en una cohorte de pacientes con insuficiencia cardíaca grave, en la mayoría de ellos con fines paliativos. Los efectos adversos fueron mínimos y contribuyeron al confort de pacientes en situación de fragilidad. Los autores reconocen sus limitaciones, y dados los sesgos inherentes a los estudios observacionales, estaría indicado un ensayo clínico aleatorio en el que se evaluara el grado de fragilidad y la satisfacción del paciente. En realidad, es una demostración de las oportunidades de colaboración multidisciplinaria y trabajo transversal entre áreas de conocimiento y ámbitos asistenciales aparentemente alejados, como la atención a críticos y la medicina paliativa²².

En conclusión, el estudio de Carratala *et al.*²¹ confirma la importancia de esta técnica en su uso paliativo en pacientes frágiles con insuficiencia cardíaca. Si bien hay que advertir que no debe hacerse un uso indiscriminado de la técnica en su extensión de forma paliativa (por ejemplo, sería muy cuestionable su uso en pacientes con un patrón pulmonar restrictivo por metástasis pulmonares masivas), podría beneficiar a pacientes oncohematológicos con insuficiencia respiratoria aguda, constituyendo una oportunidad de proporcionar confort, reduciendo la disnea y el trabajo respiratorio en estos casos. Como en otros síndromes atendidos en el servicio de urgencias, como la EPOC o la sepsis¹⁴, hay que investigar cuáles son los fenotipos y endotipos con oportunidades de mejora para hacer un uso eficiente y personalizado de la CNAF.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con el presente artículo.

Financiación

Los autores declaran la no existencia de financiación en relación al presente artículo.

Artículo encargado y con revisión interna por el Comité Editorial

Agradecimientos

Financiado en parte por el Instituto de Salud Carlos III (CB06/06/36, CB06/06/1088, PI16/00049).

Bibliografía

- 1 Lee JH, Rehder KJ, Williford L, Cheifetz IM, Turner DA. Use of high flow nasal cannula in critically ill infants, children, and adults: a critical review of the literature. *Intensive Care Med.* 2013;39:247-57.
- 2 Beggs S, Wong ZH, Kaul S, Ogdan KJ, Walters JAE. High-flow nasal cannula therapy for infants with bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(1):CD009609.
- 3 Goh CT, Kirby LJ, Schell DN, Egan JR. Humidified high-flow nasal cannula oxygen in bronchiolitis reduces need for invasive ventilation but not intensive care admission. *J Paediatr Child Health.* 2017;53:897-902.
- 4 Heikkilä P, Forma L, Korppi M. High-flow oxygen therapy is more cost-effective for bronchiolitis than standard treatment-A decision-tree analysis. *Pediatr Pulmonol.* 2016 ;51:1393-402.
- 5 Baudin F, Buisson A, Vanel B, Massenavette B, Pouyau R, Javouhey E. Nasal high flow in management of children with status asthmaticus: a retrospective observational study. *Ann Intensive Care.* 2017;7:55.
- 6 Ballesteros Y, De Pedro J, Portillo N, Martínez-Mugica O, Arana-Arri E, Benito J. Pilot Clinical Trial of High-Flow Oxygen Therapy in Children with Asthma in the Emergency Service. *J Pediatr.* 2018;194:204-10.
- 7 Eaton Turner E, Jenks M. Cost-effectiveness analysis of the use of high-flow oxygen through nasal cannula in intensive care units in NHS England. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res.* 2017;5:1-7.
- 8 Dysart K, Miller TL, Wolfson MR, Shaffer TH. Research in high flow therapy: mechanisms of action. *Respir Med.* 2009;103:1400-5.
- 9 Spoletini G, Alotaibi M, Blasi F, Hill NS. Heated Humidified High-Flow Nasal Oxygen in Adults: Mechanisms of Action and Clinical Implications. *Chest.* 2015;148:253-61.
- 10 Lenglet H, Sztrymf B, Leroy C, Brun P, Dreyfuss D, Ricard J-D. Humidified high flow nasal oxygen during respiratory failure in the emergency department: feasibility and efficacy. *Respir Care.* 2012;57:1873-8.
- 11 Miguel-Montanes R, Hajage D, Messika J, Bertrand F, Gaudry S, Rafat C, et al. Use of high-flow nasal cannula oxygen therapy to prevent desaturation during tracheal intubation of intensive care patients with mild-to-moderate hypoxemia. *Crit Care Med.* 2015;43:574-83.

- 12 Sztrymf B, Messika J, Bertrand F, Hurel D, Leon R, Dreyfuss D, et al. Beneficial effects of humidified high flow nasal oxygen in critical care patients: a prospective pilot study. *Intensive Care Med.* 2011;37:1780-6.
- 13 Stéphane F, Bérard L, Rézaiguia-Delclaux S, Amaru P, BiPOP Study Group. High-Flow Nasal Cannula Therapy Versus Intermittent Noninvasive Ventilation in Obese Subjects After Cardiothoracic Surgery. *Respir Care.* 2017;62:1193-202.
- 14 Hasani A, Chapman TH, McCool D, Smith RE, Dilworth JP, Agnew JE. Domiciliary humidification improves lung mucociliary clearance in patients with bronchiectasis. *Chron Respir Dis.* 2008;5:81-6.
- 15 Rea H, McAuley S, Jayaram L, Garrett J, Hockey H, Storey L, et al. The clinical utility of long-term humidification therapy in chronic airway disease. *Respir Med.* 2010;104:525-33.
- 16 Rello J, Pérez M, Roca O, Poulakou G, Souto J, Laborda C, et al. High-flow nasal therapy in adults with severe acute respiratory infection: a cohort study in patients with 2009 influenza A/H1N1v. *J Crit Care.* 2012;27:434-9.
- 17 Seo KW, Ahn J-J, Jegal Y, Ra SW, Bae S, Kim JH, et al. High-flow nasal cannula oxygen therapy for acute hypoxemic respiratory failure in patients with chronic lung disease in terms of hospital outcomes. *Intensive Care Med.* 2018;44:387-8.
- 18 Kang BJ, Koh Y, Lim C-M, Huh JW, Baek S, Han M, et al. Failure of high-flow nasal cannula therapy may delay intubation and increase mortality. *Intensive Care Med.* 2015;41:623-32.
- 19 Demoule A, Rello J. High flow oxygen cannula: the other side of the moon. *Intensive Care Med.* 2015;41:1673-5.
- 20 Roca O, Messika J, Caralt B, García-de-Acilu M, Sztrymf B, Ricard J-D, et al. Predicting success of high-flow nasal cannula in pneumonia patients with hypoxemic respiratory failure: The utility of the ROX index. *J Crit Care.* 2016;35:200-5.
- 21 Carratala JM, Díaz-Lobato S, Broujet B, Más-Serrano P, Espinosa B, Llorens P. Efectividad y seguridad de la terapia de alto flujo con cánulas nasales en pacientes con insuficiencia cardiaca aguda. *Emergencias.* 2018;30:395-9.
- 22 Hui D, Morgado M, Chisholm G, Withers L, Nguyen Q, Finch C, et al. High-flow oxygen and bilevel positive airway pressure for persistent dyspnea in patients with advanced cancer: a phase II randomized trial. *J Pain Symptom Manage.* 2013;46:463-73.