

Uso de las cánulas de alto flujo en las urgencias pediátricas

Use of high flow nasal cannulae in the pediatric emergency department

Ignacio Iglesias^{1,2}, Esther Lera³

Las cánulas nasales de alto flujo (CNAF) constituyen un tipo de soporte respiratorio a través del cual se administra aire humidificado y caliente, con o sin oxígeno, usando flujos superiores al flujo inspiratorio máximo espontáneo del paciente.

Este modo de oxigenoterapia proporciona efectos beneficiosos teóricos en pacientes con insuficiencia respiratoria tales como: a) mejoría del esfuerzo respiratorio al reducir el espacio muerto nasofaríngeo y disminuir la resistencia inspiratoria; b) provisión de un flujo de gas superior al flujo inspiratorio del paciente, lo que evita la dilución con el aire ambiente, aportando una concentración de oxígeno que puede ser cercana al 100% favoreciendo así la oxigenación; c) reducción del gasto metabólico que supone calentar y humidificar el aire inspirado; d) generación de cierto grado de presión de distensión similar a la presión positiva continua de la vía aérea (CPAP); aunque esta presión es variable, no regulable y depende del flujo utilizado y del grado de fuga a través de la boca si ésta se mantiene abierta⁽¹⁾.

La principal ventaja de este sistema es que, siendo relativamente sencillo su montaje y manipulación, aporta un grado superior de soporte respiratorio respecto a la oxigenoterapia con cánulas convencionales, con la comodidad de una interfase que no precisa un sellado estricto y con mejor accesibilidad a la alimentación por boca que los sistemas de ventilación no invasiva (VNI) usados en la insuficiencia respiratoria aguda. Uno de los inconvenientes con respecto a la VNI es que no es tan eficaz en cuanto a mejora del intercambio de CO₂ en niños con insuficiencia respiratoria aguda (IRA) hipercápnica.

Los primeros trabajos de la literatura que hablan de las cánulas de alto flujo surgieron hace unos quince años de la mano de los neonatólogos, que buscaban algún método alternativo al CPAP clásico, mejor tolerado, pero que fuera igual de eficaz en la prevención de las apneas de la prematuridad⁽²⁾. Posteriormente se ha ido ampliando el abanico de pacientes en lo que se ha demostrado su utilidad, tanto en adultos⁽³⁾ (soporte postextubación, procedimientos invasivos como broncoscopia, apneas obstructivas del sueño) como en niños. Dentro del campo pediátrico, su uso en bronquiolitis es donde más se ha reconocido su papel, posiblemente por la gran carga asistencial que supone esta patología en el periodo invernal y por la difícil adaptación de los lactantes a las interfases respiratorias de los sistemas de VNI. Así mismo, es en esta patología donde se ha demostrado más claramente no solo su efectividad y seguridad sino también su eficiencia⁽⁴⁾. Aún así, para algunos todavía está abierto el debate sobre el papel real de las CNAF y su comparación con las diversas estrategias de VNI^(5,6).

Existen trabajos que muestran resultados similares a la VNI en cuanto a mortalidad, fallo de tratamiento, parámetros de oxigenación y disnea en adultos con IRA de tipo hipoxémica, siendo mejor tolerado y con menos lesiones faciales por presión⁽⁷⁾.

A nivel pediátrico, su introducción en unidades de cuidados intensivos supuso una reducción de las indicaciones de intubación traqueal y ventilación mecánica en lactantes con bronquiolitis⁽⁸⁾. En los últimos años, su implementación se ha extendido a plantas de hospitalización, objetivándose una mejoría significativa de la frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca y de la escala de gravedad en pacientes con bronquiolitis, reduciendo los ingresos en las unidades de cuidados intensivos pediátricos^(9,10). También se ha usado con éxito en el transporte pediátrico interhospitalario, comprobándose una disminución de las intubaciones en lactantes con bronquiolitis en comparación con un periodo equiparable previo a la introducción de este soporte por parte de los equipos de transporte⁽¹¹⁾.

Su uso en los departamentos de urgencias pediátricas permite avanzar en el soporte respiratorio, cuando la oxige-

1. Unidad Neumología Pediátrica y Fibrosis Quística.

2. Unidad Transporte SEM-Pediátrico.

3. Servicio Urgencias Pediátricas.

Hospital Universitario Maternoinfantil Vall d'Hebron. Barcelona. España

noterapia convencional es insuficiente y no se puede contar con los recursos de una unidad de terapia intensiva pediátrica (UTIP) por falta de disponibilidad de camas, escenario universal en los hospitales de referencia cada invierno. Hay trabajos que promueven la utilización de las CNAF en el departamento de emergencias, no sólo para el manejo de la bronquiolitis sino también de otras patologías respiratorias, ya que han demostrado su eficacia al disminuir la necesidad de intubación y ventilación mecánica⁽¹²⁾.

En la misma línea de estudio, Morosini y colaboradores describen la primera experiencia en el uso de CNAF en el departamento de emergencias pediátricas, del Centro Hospitalario Pereira Rossell, hospital pediátrico de referencia en Uruguay, en niños con infecciones respiratorias de vías bajas⁽¹³⁾. En concordancia con la literatura actual, muestran la utilidad de dicho soporte iniciado ya en el primer momento de diagnóstico del compromiso respiratorio en urgencias, reduciendo el ingreso de estos niños en cuidados intensivos y la necesidad de ventilación mecánica. En dicho trabajo, se enfatiza la sencillez y la seguridad de esta terapia, implementada tras una acción formativa previa. Por otra parte, la rápida respuesta clínica permite establecer el destino del paciente de forma adecuada, optimizando los recursos sanitarios, principalmente en la época invernal cuando la bronquiolitis es capaz de colapsar los centros hospitalarios.

Los autores, de acuerdo con su protocolo, optan por un flujo inicial elevado de 2 L/kg/min. No existe un consenso universal en cuanto a los flujos de gas a administrar, aunque de forma general se utilizan alrededor de 1-2 L/kg/min. En nuestro centro, el Hospital Universitario Maternoinfantil Vall d'Hebron (HUMIVH) de Barcelona, se recomienda un aporte mínimo inicial de 1,5 L/kg/min en menores de 1 mes; 1,2 L/kg/min entre 1 mes y 1 año; 1 L/kg/min entre 1 y 2 años, y 0,8 L/kg/min en mayores de 2 años. Posteriormente se aumenta el flujo según la evolución clínica hasta 2 L/kg/min (flujo inicial propuesto por Morosini y colaboradores), con un máximo de 25 L/min en niños con peso ≤ 22 kg y de 60 L/min en adolescentes.

El HUMIVH de Barcelona es un centro pediátrico de referencia en Cataluña, una de las regiones autónomas de España, con una población total de cerca de 7 millones. En nuestro centro se empezó a usar las CNAF en la UTIP en el año 2008; posteriormente se introdujeron en el transporte pediátrico interhospitalario (2012)⁽¹⁴⁾ y en urgencias y planta de hospitalización (2014), permitiendo dar un soporte respiratorio confortable a pacientes que presentaban compromiso respiratorio moderado a grave con hipoxemia a pesar de oxigenoterapia convencional, especialmente en el lactante pequeño. Desde nuestra experiencia, las CNAF han supuesto un cambio en cuanto al manejo de la patología respiratoria sobre todo de los niños más pequeños. Si bien es verdad que algunos lactantes con bronquiolitis graves en los que se inicia precozmente el soporte con CNAF acaban necesitando VNI o intubación, dicha terapia evita muchos ingresos en la UTIP y consigue que estos pacientes se manejen bien en urgencias durante unas horas y posteriormente en planta de hospitalización. El mayor impacto se ha evidenciado en la bronquiolitis, patología en la que no existe un tratamiento médico efectivo salvo el soporte respiratorio adecuado al compromiso del paciente. Por otra parte, también hemos observado que en algunos casos se prolonga innecesariamente su uso durante el ingreso pudiéndose alargar la estancia si no se establecen unos criterios claros de desescalamiento terapéutico ajustado a la mejoría clínica y a la reducción de la necesidad de aportes de oxígeno.

La introducción de nuevas estrategias terapéuticas, aún estando apoyadas en evidencias, debe vencer la universal resistencia al cambio. Los datos aportados por Morosini y colaboradores son un paso adelante hacia la superación del debate sobre el papel real de las CNAF y la consolidación como escalón terapéutico entre la VNI y formas más simples de oxigenoterapia. Ellos han demostrado que con convicción, protocolización y formación es posible implementar las CNAF como recurso terapéutico seguro, efectivo y conveniente, para pacientes y profesionales, aplicable también en el departamento de urgencias. Dicho trabajo anticipa un futuro, esperemos no muy lejano, en el que las CAF puedan ser utilizadas por profesionales de diferentes ámbitos convencidos de su eficacia en el manejo de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. Es interesante constatar que algunas cosas no son tan diferentes en hemisferios opuestos a uno y otro lado del Atlántico.

Agradecimiento

Al Dr. Pedro Domínguez-Sampedro por la asistencia en la elaboración de este manuscrito.

Referencias bibliográficas

1. **Pilar F, López Y.** Oxigenoterapia de alto flujo. *An Pediatr Contin* 2014; 12(1):25-9.
2. **Sreenan C, Lemke R, Hudson-Mason A, Osiovich H.** High-flow nasal cannulae in the management of apnea of prematurity: a comparison with conventional nasal continuous positive airway pressure. *Pediatrics* 2001; 107(5):1081-3.
3. **Roca O, Hernández G, Díaz-Lobato S, Carratalá J, Gutiérrez R, Masclans J; Spanish Multidisciplinary Group of High**

- Flow Supportive Therapy in Adults (HiSpaFlow).** Current evidence for the effectiveness of heated and humidified high flow nasal cannula supportive therapy in adult patients with respiratory failure. *Crit Care* 2016; 20(1):109.
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. doi 10.1002/ppul.23467 [Epub ahead of print].
 5. **Gili T, Pons M, Mayordomo J, Medina A.** ¡Atención!, el oxígeno solo es maquillaje. *An Pediatr (Barc)* 2016; 84(6):352-3.
 6. **Tagarro A, Moreno-Pérez D, Andrés A, Moreno-Galdó A.** “¡Atención!, el oxígeno solo es maquillaje”. Respuestas de los autores. *An Pediatr (Barc)* 2016; 84(6):353-4.
 7. **Levy S, Alladina J, Hibbert K, Harris R, Bajwa E, Hess D.** High-flow oxygen therapy and other inhaled therapies in intensive care units. *Lancet* 2016; 387(10030):1867-78.
 8. **Schibler A, Pham T, Dunster K, Foster K, Barlow A, Gibbons K, et al.** Reduced intubation rates for infants after introduction of high-flow nasal prong oxygen delivery. *Intensive Care Med* 2011; 37(5):847-52.
 9. **González F, Gonzalez M, Rodríguez R.** Impacto clínico de la implantación de la ventilación por alto flujo de oxígeno en el tratamiento de la bronquiolitis en una planta de hospitalización pediátrica. *An Pediatr (Barc)* 2013; 78(4):210-5.
 10. **Tejera J, Pujadas M, Alonso B, Pirez MC.** Aplicación de oxigenoterapia de alto flujo en niños con bronquiolitis e insuficiencia respiratoria en piso de internación. *Arch Pediatr Urug* 2013; 84(Supl. 1):S28-33.
 11. **Schlapbach L, Schaefer J, Brady A, Mayfield S, Schibler A.** High-flow nasal cannula (HFNC) support in interhospital transport of critically ill children. *Intensive Care Med* 2014; 40(4):592-9.
 12. **Wing R, James C, Maranda L, Armsby C.** Use of high-flow nasal cannula support in the emergency department reduces the need for intubation in pediatric acute respiratory insufficiency. *Pediatr Emerg Care* 2012; 28(11):1117-23.
 13. **Morosini F, Dall’Orso P, Alegretti M, Alonso B, Rocha S, Cedres A, et al.** Impacto de la implementación de oxigenoterapia de alto flujo en el manejo de la insuficiencia respiratoria por infecciones respiratorias agudas bajas en un departamento de emergencia pediátrica. *Arch Pediatr Urug* 2016; 87(2):10-7.
 14. **Núñez MM, Iglesias I, Rajmil L, Jordán R, Pardo M, Esclapés T, et al.** Oxigenoterapia de alto flujo en la estabilización de pacientes menores de un año con bronquiolitis en transporte pediátrico. *Rev Esp Pediatr* 2016; 72(Supl. 1):134-5.