Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias.

# Oxígeno de Alto Flujo en Bronquiolitis. ¿Es hora ya de desinvertir y desincentivar?

20/09/2022

*Alberto Medina Villanueva, Médico adjunto. UCIP. Hospital Universitario Central de Asturias.*
*Javier González García, Médico adjunto. Servicio de Pediatría. Hospital Vital Álvarez Buylla. Mieres. Asturias.*
*Vicent Modesto i Alapont, Jefe clínico. UCIP. Hospital Universitario y Politécnico "La Fe". Valencia.*

En el año 2021, la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Gobierno Vasco publicó el informe titulado: "Eficiencia de la oxigenoterapia de alto flujo para el tratamiento de dificultades respiratorias en pediatría". Para comprender la trascendencia de dicho documento, debemos tener en cuenta que la bronquiolitis aguda (BA) es la principal causa de hospitalización por enfermedad respiratoria en niños menores de 1 año[1]. La Organización Mundial de la Salud estima que, anualmente, se producen en el mundo 150 millones de casos nuevos de BA, de los cuales entre 11 y 20 millones (7 – 13%) precisan hospitalización. Según la Conferencia de Consenso de BA publicada en 2010[2] se estima que, en España, la incidencia acumulada anual de ingresos en niños menores 2 años es 1 – 3,5%. De estos, sólo entre el 3 y el 15% necesitan asistencia en una unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP). Es decir, se trata de una enfermedad que tiene una baja mortalidad pero genera una elevadísima carga de hospitalización.

Ya que ningún tratamiento farmacológico ha demostrado ser eficaz con un alto grado de evidencia, actualmente el tratamiento médico se basa en los cuidados generales, la hidratación y el oxígeno. En el caso de que estos tratamientos no sean suficientes o el paciente experimente un empeoramiento clínico, puede ser necesario iniciar algún tipo de soporte respiratorio mecánico. Al tratarse de una enfermedad de distribución mundial y periodicidad anual, la generalización de tratamientos de eficacia no probada puede incrementar desmesuradamente los costes sanitarios, generando "bolsas de ineficiencia" en el sistema. De hecho, en los últimos años[3-6], se ha constatado un aumento desproporcionado en el gasto derivado del ingreso hospitalario por BA, motivado fundamentalmente por un incremento muy significativo en la utilización de sistemas de soportes respiratorios no invasivos, incluyendo tanto las cánulas nasales para administración de oxígeno de alto flujo (OAF) como la ventilación no invasiva (VNI).

Desde el punto de vista fisiopatológico, en la BA concurren varios mecanismos (colapso de la vía aérea distal, mecanismo valvular unidireccional por secreciones, colapso alveolar, etc.) capaces de generar

un atrapamiento aéreo no dinámico y/o desreclutamiento, que responden al uso de presión positiva al final de la espiración (PEEP). En los casos graves, dicho atrapamiento aéreo (y la aparición, por tanto, de autoPEEP) puede mejorarse manteniendo abierta la zona colapsable mediante la aplicación de una presión positiva continua en la vía aérea (CPAP). Esta hipótesis se demostró cierta en varios ensayos clínicos[7-9], y se confirmó en metanálisis[10-11]. Ello justifica que la CPAP sea considerada el patrón oro ("gold standard") en el tratamiento de la BA moderada-grave. El nivel de PEEP/CPAP óptimo para mejorar dicho atrapamiento se sitúa en torno a 6-8 cmH2O.

Desde hace aproximadamente 10 años, con el objetivo de mejorar el curso de la enfermedad, se ha introducido el uso de cánulas nasales para administración de OAF. Su posible utilidad se argumenta en base a diferentes mecanismos terapéuticos (efecto CPAP, lavado del espacio muerto nasofaríngeo, aumento en la eliminación de CO2, etc.), una mejor tolerancia y menor carga asistencial que la CPAP. Hasta la fecha, tales mecanismos terapéuticos no han sido rigurosamente confirmados, pero su uso se ha extendido a nivel mundial en plantas de hospitalización, urgencias y UCIP. De hecho, esta generalización se produjo sin la existencia de ningún ensayo clínico aleatorizado (ECA) que demostrase su eficacia en comparación con el oxígeno de bajo flujo (OBF) o la CPAP.

El primer ECA del mundo en el ámbito de la bronquiolitis se realizó en España en 2014[12] y, desde entonces, se han publicado al menos 30 ECAs y 5 meta-análisis comparando el OAF con OBF y/o CPAP en pacientes con bronquiolitis (Tabla 1). En general, la conclusión en base a la mejor evidencia científica disponible hasta la fecha (a la espera del importante estudio británico ABC, que se espera para junio) es que el uso de OAF como terapia de primera línea en bronquiolitis no se asocia con una disminución de pacientes que requieran ventilación mecánica invasiva o ingreso en la UCIP, y parece ser menos eficaz que la VNI como terapia de rescate cuando fracasa el OBF. Por tanto, no creemos justificado el uso indiscriminado de OAF en cualquier paciente diagnosticado de bronquiolitis en las plantas de hospitalización pediátrica.

| Autor | Título | Revista | N | Conclusiones |
|---|---|---|---|---|
| **Lin J[13]** | High-flow nasal cannula therapy for children with bronchiolitis: a systematic review and meta-analysis | Arch Dis Child. 2019;104(6):564-576 | 9 | HFNC is safe as an initial respiratory management, but the **evidence is still lacking to show benefits** for children with bronchiolitis **compared with SOT or nCPAP** |
| **Cataño-Jaramillo ML[14]** | Continuous Positive Airway Pressure vs. High Flow Nasal Cannula in children with acute severe or moderate bronchiolitis. A systematic review and Meta-analysis | Med Intensiva (Engl Ed). 2020:S0210-5691(20)30324-7 | 3 | In moderate/severe bronchiolitis **CPAP demonstrated a lower risk of therapeutic failure** and a longer time to failure. But more adverse events like nasal injury. There were no differences in other variables. |
| **Tang G[11]** | The Effects and Safety of Continuous Positive Airway Pressure in Children with Bronchiolitis: A Systematic Review and Meta-Analysis | J Trop Pediatr. 2021;67:fmaa128. | 27 | **CPAP for the initial respiratory management significantly benefit** children with bronchiolitis, the delivery of CPAP by helmet may be a better choice. More high-quality research is needed to confirm the conclusion. |
| **Dafydd C[15]** | Efficacy and safety of high flow nasal oxygen for children with bronchiolitis: systematic review and meta-analysis. | BMJ Open Respir Res. 2021;8:e000844 | 23 | **HFNC is superior to SOT** in terms of treatment failure and there is **no significant difference between HFNC and CPAP in terms of treatment failure**. The results suggest HFNC is safe to use in acute hospital settings. |
| **Zhao X[16]** | Outcomes of High-Flow Nasal Cannula Vs. Nasal Continuous Positive Airway Pressure in Young Children With Respiratory Distress: A Systematic Review and Meta-Analysis. | Front Pediatr. 2021;9:759297 | 6 | HFNC appears to be **associated with higher risk of treatment failure and possibly, an increased risk of need for intubation and mortality** |

**Tabla 1. Meta-análisis comparativos de OAF con OBR y/o CPAP.**

En Asturias, entre el 1 de Enero de 2015 y el 31 de Diciembre de 2019 ingresaron 1381 bronquiolitis en las plantas de hospitalización, de los cuales tuvieron que ingresar en UCIP 158 (Tabla 2). Recibieron soporte de VNI 119 pacientes, se intubaron 6 pacientes y no hubo ningún fallecido. En ninguno de los hospitales asturianos se utiliza OAF en las plantas de hospitalización y sólo se utiliza VNI en la UCIP del HUCA. Comparativamente con los trabajos más relevantes publicados (Tabla 2), en nuestra Comunidad no se incrementó el porcentaje

de traslados, ni la utilización de VNI, ni la tasa de ingreso en UCIP, ni la tasa de intubación, ni la estancia hospitalaria o en UCIP por la no utilización de OAF. Por el contrario, hemos calculado un posible ahorro en fungible y gases medicinales (sin incluir el material inventariable) que podría variar entre 20000 y 300000 € (en función del protocolo y el sistema de OAF utilizado).

| | Asturias | Franklin[17] | | Bueno[12] | | Solana-Gracia[6] | | | | Flores[18] | Milési[8] | | Borgi[19] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Año | 2015-2019 | 2018 (2013-2016) | | 2014 (2010-2012) | | 2022 (2009-2018) | | | | 2017 (2014-2015) | 2017 (2014-2015) | | 2021 (2018-2020) | |
| País | España | Australia NZ | | España | | España | | | | España | Francia | | Túnez | |
| Ambito | Planta/UCIP | Planta | | Planta | | Planta | | | | UCIP | UCIP | | UCIP | |
| N | 1381 | 733 OBF | 739 OAF | 42 OBF | 32 OAF | 57 Nada | 362 OBF | 70 OAF | 13 CPAP | 262 | 71 OAF | 71 CPAP | 130 OAF | 125 CPAP |
| Traslado (%) | 11,4 | 9 | 12 | 11,9 | 15,6 | 0 | 3,9 | 27 | 46 | | | | | |
| Estancia Media Mediana | 3,77 3 | 2,94 - | 3,12 - | - 4,5 | - 5 | - 2 | - 4 | - 8 | - 10 | | | | | |
| Estancia UCI Media Mediana | 5,28 4 | 2,72 - | 2,63 - | | | | - 4,5 | - 5 | - 3 | - 7 | 6,2 - | 7,5 - | 5,9 - | 6,7 - |
| Intubación (%) Total UCIP | 0,4 3,8 | 1 6,1 | 1 9,2 | | | | 0,8 21 | 4,2 16 | 15,3 33 | - 24 | - 6,9 | - 4,2 | - 22,6 | - 29,2 |
| Exitus (%) | 0 | 0 | 0 | | | | | | | 0,4 | 0 | 0 | 0 | 0,8 |

**Tabla 2. Comparación de datos de los trabajos más relevantes con Asturias.**

En definitiva, y coincidiendo con otros autores[13,14], no podemos estar más de acuerdo con las conclusiones del informe que considera que “la aplicación rutinaria inicial de una terapia de oxígeno mediante OAF como terapia de primera línea frente a OBF o CPAP no es coste-efectiva para el tratamiento de lactantes con bronquiolitis que requieran asistencia respiratoria”. Y, por tanto, la mejor práctica clínica actual sería iniciar una terapia de OBF en pacientes ingresados con bronquiolitis y utilizar VNI en UCIP en aquellos pacientes que tengan una mala evolución clínica. En la actualidad, no tenemos datos que comparen el uso de OAF con la CPAP (o VNI) en las plantas de hospitalización como terapia de rescate previa al ingreso en UCIP. No existe aún el ensayo clínico ni la correspondiente evaluación económica que compare las dos terapias. Por tanto, tal vez sea ya la hora de desinvertir y desincentivar el uso de OAF en bronquiolitis.

## Bibliografia:

Las propias del informe original, además de:

[1] Kirolos A, Manti S, Blacow R, Tse G, Wilson T, Lister M, Cunningham S, Campbell A, Nair H, Reeves RM, Fernandes RM, Campbell H. A Systematic Review of Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Bronchiolitis. J Infect Dis. 2020 Oct 7;222(Suppl 7):S672-S679. Erratum in: J Infect Dis. 2020 Mar 16;221(7):1204.

[2] González de Dios J, Ochoa Sangrador C; Grupo de Revisión del Proyecto aBREVIADo (BRonquiolitis-Estudio de Variabilidad, Idoneidad y Adecuación). Conferencia de Consenso sobre bronquiolitis aguda (IV): tratamiento de la bronquiolitis aguda. Revisión de la evidencia científica. An Pediatr (Barc). 2010;72(4):285.e1-285.e42.

[3] Trends in Bronchiolitis ICU Admissions and Ventilation Practices: 2010-2019. Pediatrics. 2021;147(6):e2020039115.

[4] Fujiogi M, Goto T, Yasunaga H, Fujishiro J, Mansbach JM, Camargo CA Jr, Hasegawa K. Trends in Bronchiolitis Hospitalizations in the United States: 2000-2016. Pediatrics. 2019;144(6):e20192614.

[5] Mahant S, Parkin PC, Thavam T, Imsirovic H, Tuna M, Knight B, Webster R, Schuh S, To T, Gill PJ; Canadian Paediatric Inpatient Research Network (PIRN). Rates in Bronchiolitis Hospitalization, Intensive Care Unit Use, Mortality, and Costs From 2004 to 2018. JAMA Pediatr. 2022;176(3):270-279.

[6] Solana-Gracia R, Modesto i Alapont V, Bueso-Inchausti L, Luna-Arana M, Möller-Díez A, Medina A, Pérez-Moneo B. Changes in Ventilation Practices for Bronchiolitis in the Hospital Ward and Need for ICU Transfer over the Last Decade. J Clin Med. 2022;11(6):1622.

[7] Thia LP, McKenzie SA, Blyth TP, Minasian CC, Kozlowska WJ, Carr SB. Randomised controlled trial of nasal continuous positive airways pressure (CPAP) in bronchiolitis. Arch Dis Child. 2008;93(1):45-7.

[8] Milési C, Matecki S, Jaber S, Mura T, Jacquot A, Pidoux O, Chautemps N, Novais AR, Combes C, Picaud JC, Cambonie G. 6 cmH2O continuous positive airway pressure versus conventional oxygen therapy in severe viral bronchiolitis: a randomized trial. Pediatr Pulmonol. 2013;48(1):45-51.

[9] Lal_SN, Kaur_J, Anthwal_P, Goyal_K, Bahl_P, Puliyel_JM. Nasal continuous positive airway pressure in bronchiolitis: arandomized controlled trial. Indian Pediatrics 2018;55(1):27-30.

[10] Jat KR, Dsouza JM, Mathew JL. Continuous positive airway pressure (CPAP) for acute bronchiolitis in children. Cochrane Database Syst Rev. 2022 Apr 4;4(4):CD010473.

[11] Tang G, Lin J, Zhang Y, Shi Q. The Effects and Safety of Continuous Positive Airway Pressure in Children with Bronchiolitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Trop Pediatr. 2021;67(2):fmaa128.

[12] Bueno Campaña M, Olivares Ortiz J, Notario Muñoz C, Rupérez Lucas M, Fernández Rincón A, Patiño Hernández O, Calvo Rey C. High flow therapy versus hypertonic saline in bronchiolitis: randomised controlled trial. Arch Dis Child. 2014;99(6):511-5.

[13] Gc VS, Franklin D, Whitty JA, Dalziel SR, Babl FE, Schlapbach LJ, Fraser JF, Craig S, Neutze J, Oakley E, Schibler A. First-line oxygen therapy with high-flow in bronchiolitis is not cost saving for the health service. Arch Dis Child. 2020;105(10):975-980.

[14] Modesto i Alapont V, Garcia Cuscó M, Medina A. High-Flow Oxygen Therapy in Infants with Bronchiolitis. N Engl J Med. 2018;378(25):2444.

**Palabras clave:**
evaluación económica
bronquiolitis
cpap
ventilación no invasiva
oxigenoterapia de alto flujo

**Autores:**

Juan Carlos Bayón, Asun Gutiérrez Iglesias, Lorea Galnares-Cordero. Vitoria-Gasteiz. Ministerio de Sanidad/Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco; 2021.

**Nº:**12 de 2022